2° Bavar. 226 u (1, 1a

<36638093270017

<36638093270017

Bayer. Staatsbibliothek

Bavar. 2° 226 (1) Electricitätsausstellung
Bavar. 2°
226
1a

UNTER DEM PROTECTORATE SEINER MAJESTÄT

DES KÖNIGS.

CATALOG

FÜR DIE

INTERNATIONALE

ELEKTRICITÄTS-AUSSTELLUNG

VERBUNDEN MIT

ELEKTRO-TECHNISCHEN VERSUCHEN

IM

K. GLASPALASTE ZU MÜNCHEN.

MIT EINEM

FÜHRER

VON

Dr. PH. CARL.

66 A. Dunkelgrüner Ku.
Brauner Deckelüberz.

MÜNCHEN 1882.

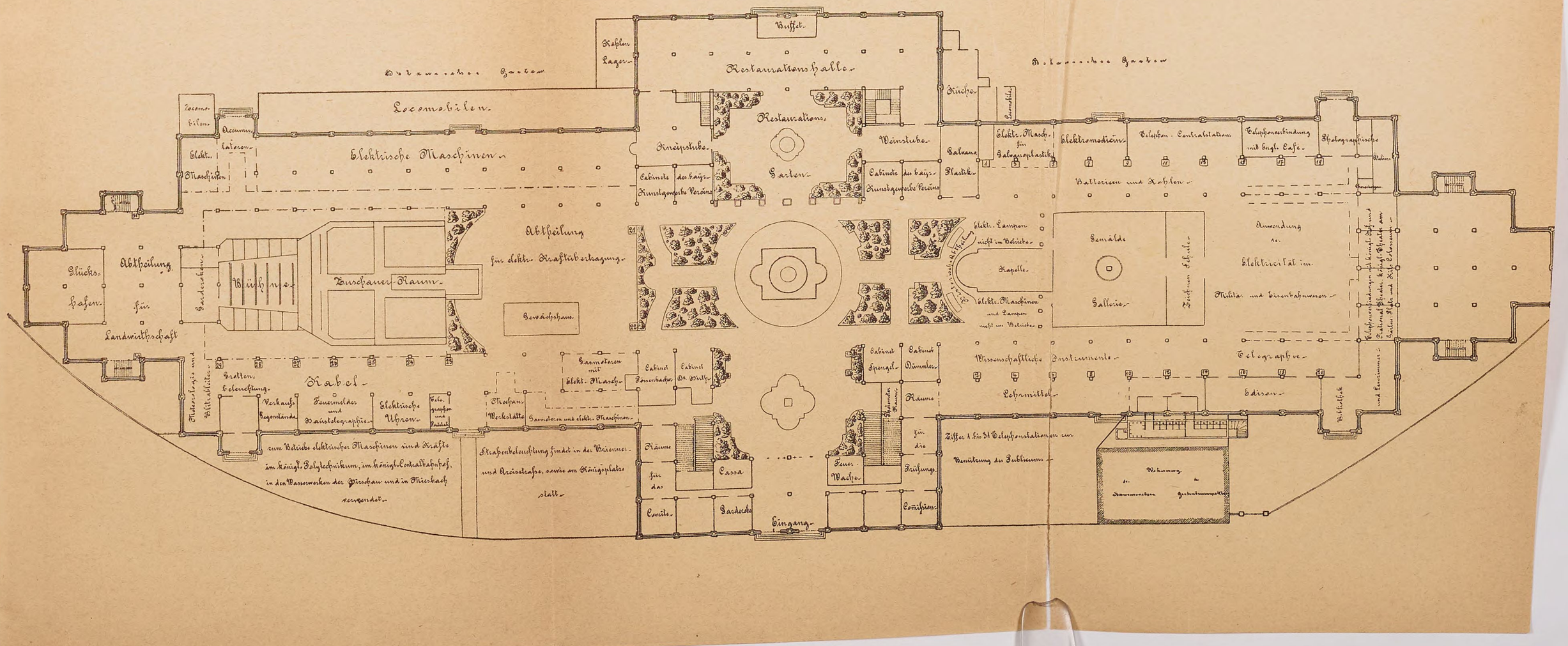
BUCHDRUCKEREI KNORR & HIRTH.

Comité für electro-technische Versuche im K. Glaspalaste zu München

INTERNATIONALE ELEKTRICITÄTS-AUSSTELLUNG

IM

KGL. GLASPALASTE zu MÜNCHEN.



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

UNTER DEM PROTECTORATE SEINER MAJESTÄT
DES KÖNIGS.

CATALOG

FÜR DIE

INTERNATIONALE

ELEKTRICITÄTS-AUSSTELLUNG

VERBUNDEN MIT

ELEKTRO-TECHNISCHEN VERSUCHEN

IM

K. GLASPALASTE ZU MÜNCHEN.

MIT EINEM

FÜHRER

VON

Dr. PH. CARL.

MÜNCHEN 1882.
BUCHDRUCKEREI KNORR & HIRTH.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

INHALTS-VERZEICHNISS.

Seite

Historische Einleitung 3

Verzeichniss der Garantiescheinzeichner 13

Eintrittspreise 16

Programm der feierlichen Eröffnung der Ausstellung 17

Katalog. I. Abth. Verzeichniss der Aussteller in alphabetischer Reihenfolge geordnet mit Angabe der ausgestellten Gegenstände 19

II. Abth. Verzeichniss der Aussteller nach den für die Ausstellungs-Gegenstände vorgeschriebenen Gruppen geordnet 65

Anhang 75

Nachtrag 76

Führer 77

Bayerische
Staatsbibliothek
München

EINLEITUNG.

Die internationale Elektrizitäts-Ausstellung, verbunden mit elektrotechnischen Versuchen im kgl. Glaspalaste zu München verfolgt in erster Linie den Zweck, durch dieselbe dem Gelehrten wie dem Fachmanne ein übersichtliches und wahrheitsgetreues Bild von dem gegenwärtigen Stande der Elektrotechnik nach ihren verschiedenen Richtungen hin zu geben und durch sie an der Hand wissenschaftlicher Messungen und Prüfungen möglichst sichere und unparteiische Daten für Theorie und Praxis zu erhalten. In zweiter Linie soll sie die Anwendung der neuesten Errungenschaften der Elektrotechnik im öffentlichen wie im Privatleben durch zweckmässige im Grossen und in charakteristischer Form dargestellte Beispiele dem deutschen Publikum in klar verständlicher Weise vor Augen führen, so dass demselben Gelegenheit geboten ist, sich auf das Eingehendste über die Vortheile der neuen Errungenschaften zu instruiren.

Der erste Anstoss zur Inscenirung des Unternehmens ging von den Vorträgen aus, welche von Professor Dr. von Beetz im Polytechnischen Vereine und Ingenieur Oskar von Miller im Architekten- und Ingenieur-Vereine zu München über den glänzenden und grossartigen Verlauf der ersten Elektrizitäts-Ausstellung in Paris gehalten wurden. Sie machten zunächst innerhalb der genannten Vereine den Wunsch rege, das Studium der zahlreichen neuen Erfindungen auf dem Gebiete der Elektrizität, deren rapide Vervollkommnung, Entwicklung und Ausbeutung es selbst dem Fachmanne schwer fallen liess, sich vollständig auf dem Laufenden zu erhalten, durch grössere praktische Versuche direkt zu ermöglichen.

Auf Veranlassung des Ingenieurs von Miller und des Maschinenfabrikanten Landes, unterstützt durch Ministerial-Referenten Landmann, traten desshalb Mitglieder des Polytechnischen sowie des Architekten- und Ingenieur-Vereines unter dem Vorsitze des Kupferwerkbesitzers A. Lismann, 2. Vorstand des Polytechnischen Vereines, zusammen und beauftragten nach eingehenden Berathungen Erstgenannten, sowie den Architekten Ritter von Schmaedel mit der Ausarbeitung eines Programmes, Planes und Kostenvoranschlages, auf Grund deren eine Reihe hervorragender Männer Münchens sich in opferwilligster Weise bereit erklärten, ihren Einfluss aufzubieten, die Durchführung einer Elektrizitäts-Ausstellung im kgl. Glaspalaste daselbst zu ermöglichen.

Zugleich hielt Privatdocent Dr. Edelmann, einer Aufforderung des Polytechnischen Vereines nachkommend, im physikalischen Hörsaale der Polytechnischen Hochschule einen Cyklus vorbereitender Vorlesungen über Elektrotechnik, deren Erfolg wesentlich zur Kräftigung des gefassten Projektes beitrug.

Innerhalb kürzester Frist waren von einer Anzahl patriotisch gesinnter Bürger, hervorragenden Firmen und Etablissements, von Vereinen, städtischen und staatlichen Behörden die nöthigen Garantiefonds gezeichnet, so dass an die Ausführung des Planes geschritten werden konnte.*)

Man constituirte nun ein definitives Comité, welches einstimmig Professor Dr. von Beetz als ersten Präsidenten mit der Oberleitung des Unternehmens betraute, den Fabrikbesitzer Frdr. Haenle zu seinem zweiten Präsidenten und den Ingenieur von Miller, sowie Architekten Ritter von Schmaedel zu seinen Schriftführern erwählte, die im Vereine mit den Vorsitzenden der Abtheilungs-Ausschüsse den Vorstand des gesammten Unternehmens bilden.

Dank dem allseitig fördernden Entgegenkommen, insbesondere auch der kgl. bayerischen Ministerien des Aeusseren und des Inneren, der kgl. Generaldirektion, der kgl. Hoftheater-Intendanz, der Gemeindekollegien etc. gelang es dem Vorstande, die in Frage kommenden elektro-technischen Gesellschaften und Etablissements auf das Umfassendste für die Betheiligung an dem Unternehmen zu interessiren, so dass auf Grund der zahlreichen und hervorragenden Anmeldungen, die das Gelingen des Werkes ausser Zweifel stellten,

an Seine Majestät den König von Bayern

die ehrfurchtsvollste Bitte um Uebernahme des

Allerhöchsten Protectorates

gestellt werden konnte, welche in huldvollster Weise genehmigt wurde.

---

*) Siehe die angefügte Liste der Garantiefonds-Zeichner.

Das Comité in seiner Gesammtheit ist wie folgt zusammengesetzt:

Vorstand:

I. Präsident: Beetz, Dr. Wilh. v., k. Prof. der techn. Hochschule.
II. Präsident: Haenle, Friedr., Fabrikant.
Schriftführer: Miller, Oskar von, Ingenieur.
Schmädel, J. Ritter von, Architekt,
ferner die Herren Vorsitzenden der 4 Fach-Ausschüsse oder deren Stellvertreter.

Comité-Mitglieder:

Bauernfeind, Dr. K. M. von, kgl. Direktor der techn. Hochschule.
Erhardt, Dr. Alois von, I. Bürgermeister der kgl. Haupt- u. Residenzstadt München.
Gruner, Heinr., Civil-Ingenieur.
Henle, J., kgl. Bezirks-Ingenieur.
Hocheder, A. von, General-Direktor der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten.
Hoesslin, Ed. von, kgl. Ober-Ingenieur.
Jodlbauer, M. von, kgl. Regierungs-Direktor und Vorstand der Brandversicherungskammer.
Jolly, Dr. Phil. von, kgl. Universitätsprofessor.
Maffei, Hugo Ritter von, Reichsrath.
Meyer, L. Th., Civil-Ingenieur und Vorsitzender des bayer. Bezirks-Vereins deutscher Ingenieure.
Oswald, Karl von, kgl. Ministerialrath im kgl. Staatsministerium des kgl. Hauses und des Aeussern.
Perfall, Frhr. Karl von, Exc., kgl. Kämmerer und General-Intendant der kgl. Theater.
Pfeufer, Frhr. Sigm. von, Exc., kgl. Staatsrath i. a. D. und Regierungspräsident von Oberbayern.
Schlör, Gustav von, Exc., kgl. Staatsrath i. a. D.
Schönemann, F., Telegraphenbau-Anstalt-Besitzer.
Stölzel, Dr. Karl, kgl. Professor der techn. Hochschule.

Fach-Ausschüsse.

1. Finanz-Ausschuss.

Vorsitzender: Schanzenbach, Phil., kgl. Major a. D.
Stellvertreter: Landmann, Rob., kgl. Regierungs-Assessor und Ministerial-Referent.
Mitglieder: Ehrl, Dr. W., herzogl. Hofrath.
Finck, Wilh., Banquier.
Oldenbourg, Rud., kgl. ital. Consul.
Sedlmayr, Joh., Brauereibesitzer, Marsstrasse 17/0.
May, Otto, kgl. Professor und General-Sekretär des landwirthschaftlichen Vereins.

2. Bau- und Decorations-Ausschuss.

Vorsitzender: Siebert, Max Gg., kgl. Oberbaurath.
Stellvertreter: Zenetti, A., Stadtbaurath.
Mitglieder: Gedon, Lorenz, Bildhauer und Akademiker.
Graff, J., k. General-Direktionsrath.
Hirth, Dr. G., Schriftsteller.
Kolb, Max, kgl. Garteninspektor.
Lange, Emil, Direktor der kgl. Kunstgewerbeschule.
Lautenschläger, Karl, k. Hoftheater-Obermaschinenmeister.
May, Otto, kgl. Professor und Generalsekretär des landwirthschaftl. Vereins.
Paucker, G., kgl. Bau-Amtmann.
Schmädel, J. Ritter von, Architekt.
Seidl, Gabriel, Architekt.
Strähuber, Sigm., kgl. Professor.

3. Elektro-technischer Ausschuss.

Vorsitzender: Edelmann, Dr. M., Privatdozent.
Stellvertreter: Baumann, Jos., Ingenieur.
Mitglieder: Bezold, Dr. W. v., kgl. Professor der techn. Hochschule.
Bunte, Dr. H., Privatdocent.
Carl, Dr. Phil., Professor der Militärbildungsanstalten.
Deinhard, L., Fabrikant.
Miller, Oskar von, Ingenieur.
Schormaier, Mich., königl. Telegraphen-Offizial.
Voit, Dr. Ernst, kgl. Professor.
Ziemssen, Dr. Hugo von, Obermedizinalrath, Univ.-Professor und Direktor des allgem. Krankenhauses.

4. Mechanisch-technischer Ausschuss.

Vorsitzender: Schröter, Moriz, k. Professor der techn. Hochschule.
Stellvertreter: Lismann, A., Kupferwerksbesitzer.
Mitglieder: Landes, J. G., Maschinenfabrikant.
Lorenz, Richard, kgl. Obermaschinenmeister.
Ortlieb, Karl, Ingenieur.

Mit der Stelle eines **Ausstellungs-Arztes** wurde Dr. Ldw. Koch betraut.

Die unmittelbare Leitung der Finanzen

übernahm Major a. D. v. Schanzenbach, die der

Ausstellungsgeschäfte des Bureaus und der elektro-technischen Arbeiten

Ingenieur Oskar v. Miller, die der

gesammten Bauausführungen und Dekorationen

Architekt Jos. Ritter v. Schmaedel, die des

maschinen-technischen Theiles,

der k. Professor Mor. Schröter.

Als Hilfsbeamte fungirten: Controleur F. X. Huber (Finanzen), Sekretär Joh. Reichenwallner (Ausstellungs-Bureau), Baumeister Achilles Rappo (Bau und Dekoration) und Ingenieur Datterer (Maschinen).

An den verschiedenen Ausführungen selbst betheiligten sich eine Reihe von Herren. So übernahm der Inspektor der kgl. botanischen Gärten M. Kolb die Durchführung der für den Mitteltrakt des Glaspalastes und die Restaurationsräume vorgesehenen Gartenanlagen, Bildhauer Lorenz Gedon die architektonische und dekorative Ausstattung der Kapelle und Gemäldegallerie, Architekt Gabriel Seidl die Entwürfe zu den beiden Kneipstuben der an die Firma Eberspacher verpachteten Restauration, der kgl. Professor Sigm. Straehuber die Einrichtung des Zeichnungssaales, der kgl. Obermaschinenmeister K. Lautenschläger die Aufstellung der Versuchsbühne, der k. Hoftheaterballetmeister Frz. Fenzel die Direktion der für die Vorführung von Bühnenbeleuchtungseffekten bestimmten lebenden Bilder.

Von den für die Demonstration der Anwendung von Glühlichtern zur Beleuchtung von Innenräumen bestimmten Gemächern arrangirte Direktor Franz von Seitz, unterstützt durch den Architekten Franz Brochier und den Conservator Hermann Preckle jene des Kunstgewerbe-Vereins München, welcher auf Ansuchen des Comités zu diesem Zwecke in entgegenkommendster Weise seine sämmtlichen für die im Herbste stattfindende Verloosung angekauften kunstgewerblichen Gegenstände zur Verfügung stellte.

Von den weiteren Räumen hat Dr. Georg Hirth ein Wohnzimmer mit Erker entworfen und eingerichtet. Die Bestandtheile der Einrichtung gehören der Privatsammlung des Hrn. Dr. Hirth an, mit folgenden Ausnahmen: der Plafond des Zimmers ist Eigenthum des Hrn. Banquier Ruederer; der Bergcrystall-Lüster und das Waschkästchen der Spengelschen Antiquitätenhandlung; der grüne Kachelofen Eigenthum und Fabrikat des Hrn. Hafnermeister Joh. Graf. Hofmöbelfabrikant Pössenbacher hat ein Wohn- und Speisezimmer im Style deutscher Renaissance, das Antiquariat Spengel eine ächte spätgothische Trinkstube, Möbelfabrikant Dümler ein modernes Arbeitszimmer zur Herstellung auf eigene Kosten übernommen.

Reichsrath Ritter v. Maffei überliess dem Comité einen Theil der Wasserkräfte seines Etablissements in der Hirschau, die Eisengiesserei Max Kustermann diverse Eisenobjekte für bauliche und Beleuchtungszwecke.

Die Nürnberger Firma Ludwig Arnold lieferte gleichfalls ohne Anspruch auf Entschädigung die grossen Portièren des Einganges zum Theater, sowie verschiedene Stoffe für Thürabschlüsse u. dgl.

Eine Anzahl hervorragender Künstler schmückten die Gemäldegalerie mit ihren Werken. Kunstmaler Ferdinand Wagner lieh sechs grosse Gemälde zur Dekorirung des Theater-Zuschauerraumes, Bildhauer Ferdinand v. Miller vier Brunnenfiguren für den grossen Brunnen des Mitteltraktes und die k. Hofglasmalerei von Fr. X. Zettler eine Anzahl von Glasgemälden zur Ausstattung der Weinstube im Restaurationsraume.

Mit der Ausführung der hauptsächlichsten Arbeiten wurden nachstehende Münchener Etablissements betraut: Jos. G. Landes (Trans-

missionen für den Maschinenbetrieb), Gabriel Wörlein (Dekorationen), Georg Kronenbitter (Tapezierer-Arbeiten), Anton Wieser (Maler-Arbeiten), Max Bauer (Holzlieferungen).

Der Bayerische Kunstgewerbe-Verein erliess ein eigenes Konkurrenzausschreiben für Herstellung künstlerisch geschmackvoller Ausführungen, Modellskizzen oder Entwürfe von Lichtträgern, welche für elektrisches Licht geeignet sind, und votirte zur Prämiirung der besten Leistungen die Summe von **1200** Mark. Die kgl. Kunstgewerbeschule stellte ihre Subsellien zur Einrichtung des Zeichnungssaales zur Verfügung. Der Landwirthschaftliche Verein übernahm das Arrangement der durch das mit der Ausstellung zusammenfallende Oktoberfest veranlassten landwirthschaftlichen Abtheilung.

Die freiwillige Feuerwehr Münchens erbot sich zur Stellung der täglichen Feuerwache sowohl während der Dauer der Ausstellung wie auch während der Vor- und Nacharbeiten. Die Turnvereine Münchens erklärten sich in entgegenkommendster Weise zur Uebernahme des Ordnungsdienstes bereit.

Von der Generaldirektion der kgl. Bayer. Verkehrsanstalten wurden mehrere Leitungen des Telegraphennetzes für Versuche während der elektro-technischen Ausstellung im Glaspalaste zur Verfügung gestellt, ausserdem aber auch noch viele andere Leitungen für diesen Zweck neu hergestellt und mit der Ausführung das kgl. Oberpostamt München beauftragt.

Vom Glaspalaste aus führt dem zufolge eine eigene Telephonleitung längs der Landstrasse nach Pasing, um ungehindert dahin Telephon-Versuche anstellen zu können; diese Leitung wurde auch dort mit einer nach Tutzing, Murnau und Oberammergau führenden Leitung verbunden und an den genannten Orten Versuchsstationen zur Conversation nach dem Glaspalaste eingerichtet.

Eine neue Leitung führt vom Glaspalaste bis zur Kraus'schen Lokomotivfabrik, welche dort mit einer über Landshut, Regensburg, Hof und eventuell Dresden führenden Leitung behufs Telephonversuche in Verbindung gesetzt werden kann.

Im Stadtbezirke wurden Telephonverbindungen hergestellt vom Glaspalaste:

1.	zum Hof- und Nationaltheater mit	12	Leitungen
2.	zu Kil's Kolosseum mit	11	»
3.	zum Volkstheater am Gärtnerplatz mit	11	»
4.	zum englischen Caféhaus mit	10	»
	Summa	44	Leitungen.

Diese Leitungen dienen zur telephonischen Uebertragung der allabendlich dortselbst stattfindenden Musikaufführungen in geeignet eingerichtete Lokalitäten im Glaspalaste.

Ferner sind Telephon- und Sprechleitungen hergestellt vom Glaspalaste zum Polytechnikum einerseits und andrerseits zum Postgebäude auf dem Residenzplatze, ferner vom Glaspalaste in die Pfandhausstrasse in das Kunstgewerbehaus, sowie in die Hirschau und in den Centralbahnhof.

Für Kraftübertragung wurde vom Glaspalaste eine Leitung bis in den äusseren Bahnhof zum Anschluss an die zur Verfügung gestellten nach Miesbach führende Telegraphenleitung hergestellt und zwar behufs Uebertragung der Kraft, welche in Miesbach durch eine von der Gewerkschaft durch deren Generaldirektor Fohr zur Verfügung gestellte Dampfmaschine geliefert wird.

Weitere Leitungen zum Zwecke für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung wurden hergestellt:

Vom Glaspalaste zu den elektrischen Maschinen des Centralbahnhofes, zur Hirschau mit 4 Leitungsdrähten, welche während der Tageszeit zur Kraftübertragung und während der Nachtzeit zur elektrischen Beleuchtung der Briennerstrasse, des Königsplatzes, und theilweise des Glaspalastes dienen, ferner sind zur Kraftübertragung und eventuell elektrischen Beleuchtung vom Glaspalaste nach dem Polytechnikum 4 Leitungsdrähte geführt, ausserdem noch 2 Leitungsdrähte zur Beleuchtung der Arcis- und Briennerstrasse und schliesslich ist auch noch eine Leitung vom Glaspalaste zur Telegraphen-Centralstation geführt zur Beförderung der bei der im Glaspalaste errichteten Telegraphenstation zur Aufgabe gelangenden Telegramme.

Auch für die Zwecke der elektrischen Prüfungs-Commission wurde eine Einrichtung (Rheostat) geschaffen, welche darin besteht, dass in dem die erste Gallerie des Glaspalastes einschliessenden Raume viele Kilometer lange Telegraphenleitungsdrähte von starker Dimension spiralförmig auf geeigneten Gerüsten isolirt gezogen wurden.

Die Ausführung sämmtlicher für die Ausstellung dienenden Leitungen wurde von dem kgl. Telegrapheninspektor Georg Behringer in raschester und zweckentsprechender Weise vollzogen.

Die Arbeiten zur Zusammenstellung des Kataloges übernahm Fabrikant Deinhard, die Herstellung eines Führers durch die Ausstellung Professor Dr. Carl.

Für die Vornahme der wichtigen wissenschaftlichen Messungen und Prüfungen wurde unter Leitung des Präsidenten Dr. von Beetz eine eigene Prüfungs-Commission gebildet, zu den Arbeiten der Abtheilung für elektrische Maschinen, Accumulatoren und Kabel arbeitete Dr. Kittler, Privatdozent und I. Assistent für Physik an der technischen Hochschule in München, einen vollständigen Prüfungs-Plan aus. Derselbe wurde so zeitig begonnen, dass Dr. Kittler bereits Ende Juli in einem Vortrage vor Münchener Gelehrten und Technikern über die einzuschlagenden Methoden Bericht erstatten konnte, welche allseitige Billigung fanden. Die Installation des Prüfungsraumes erhielt den Charakter eines physikalischen Institutes. Die Aufstellung und Prüfung der Messinstrumente, welche grösstentheils im physik.-mech. Institut von Dr. Edelmann ausgeführt worden, bethätigte gleichfalls Dr. Kittler in Gemeinschaft mit dem Assistenten Pfeiffer. Die nöthigen Vorarbeiten für die Lichtmessungen wurden unter Mitwirkung von Dr. Krüss aus Hamburg durch Prof. Dr. Voit, die Vorbereitungen zu den Kraft-

messungen von Prof. Schröter ausgeführt. Die Zusammensetzung der Prüfungs-Commission ist folgende:

5. Prüfungs-Commission.

Präsident: Dr. Wilh. von Beetz, kgl. Professor der technischen Hochschule.
Schriftführer: Ingenieur Oskar von Miller.

ABTHEILUNG I.

Elektr. Maschinen, Accumulatoren, Kabel.

Beetz, Dr. Wilh. von, kgl. Professor der technischen Hochschule und Akademiker.
Jolly, Dr. Phil. von, kgl. Universitäts-Professor und Conservator.
Kittler, Dr. E., Privatdocent.
Kohlrausch, Dr. Fr, Professor der Universität Würzburg.
Narr, Dr. Friedr.. Privatdocent.
Pfeiffer, E., Assistent an der kgl. technischen Hochschule.
Wiedemann, Dr. G., Hofrath, Professor der Universität Leipzig.
Wüllner, Dr. A., Professor an der technischen Hochschule Aachen.

ABTHEILUNG II.

Historische Apparate, wissenschaftliche Instrumente und Lehrmittel.

Bezold, Dr. Wilhelm von, k. Professor.
Carl, Dr. Phil., k. Professor.
Jolly, Dr. Phil. von, kgl. Universitäts-Professor und Conservator.

ABTHEILUNG III.

Motoren, Arbeits- und Festigkeitsmessungen.

Bauschinger, Joh., k. Professor.
Foerderreuther, Friedr., Ingenieur-Assistent.
Hauck, Michael.
Lorenz, Rich., k. Obermaschinenmeister.
Pölloth, Carl.
Schröter, Mor., ausserordentl. Professor der kgl. techn. Hochschule.
Strössner, Heinr., Ingenieur-Assistent.

ABTHEILUNG IV.

Lichtmessungen

Beetz, Dr. Felix, prakt. Arzt.
Grätz, Dr. Leo, Privatdocent.
Krüss, Dr. H., Professor, Hamburg.

Lang, Dr. Carl, Assistent der kgl. technischen Hochschule.
Strössner, Heinrich, Ingenieur-Assistent.
Voit, Dr. Ernst, kgl. Professor.

ABTHEILUNG V.

Telegraphische Apparate.

Beringer, Joh., kgl. Telegraphen-Inspektor.
Bezold, Dr. Wilh. von, kgl. Professor.
Hösslin, Ed. von, kgl. Ober-Ingenieur.
Schormaier, Mich., kgl. Telegraphen-Offizial.

ABTHEILUNG VI.

Telephonie.

Baumann, Jos., Ingenieur.
Biringer, Ingenieur.
Deinhard, L., Fabrikant.
Neumayer, Aug.
Seifert, kgl. General-Direktionsrath.

ABTHEILUNG VII.

Feuermelder, Kontrol-Apparate, Läutwerke, elektrische Uhren.

Hösslin, Ed. v., kgl. Ober-Ingenieur.
Lautenschläger, Karl, kgl. Hoftheater-Obermaschinenmeister.
Schormaier, Mich., kgl. Telegraphen-Offizial.
Zenetti, A., Stadt-Baurath.

ABTHEILUNG VIII.

Maschinen und Apparate, welche im Eisenbahnwesen zu Signalen oder zu militärischen Zwecken verwendet werden.

Carl, Dr. Phil., k. Professor.
Fomm, k. General-Direktionsrath.
Henle, J., k. Bezirks-Ingenieur.
Kgl. Bayer. General-Direktion.
Kgl. Bayer. Kriegsministerium.
Mohnié, k. Ober-Ingenieur.
Schormaier, Michael, k. Telegraphen-Offizial.
Sickel, Premierlieutenant, Germersheim.

ABTHEILUNG IX.

Batterien, Metallurgie, Elektro-Chemie.

Riederer, Herm., kgl. Hauptmünzamtwardein.
Schauss, Dr. Emil, kgl. Obermünzmeister.
Stölzel, Dr. Karl, kgl. Professor.

ABTHEILUNG X.

Elektro-Therapie.

Stintzing, Dr. Roderich, Assistenzarzt.
Voit, Dr. K. von, kgl. Professor.
Ziemssen, Dr. Hugo von, kgl. Ober-Medizinalrath.

ABTHEILUNG XI.

Künstlerische Beurtheilung der elektrischen Beleuchtung u. s. w.

Effner, Karl von, kgl. Hofgärten-Direktor.
Kaulbach, F. A., Kunstmaler und Akademiker.
Kolb, Max, kgl. Garten-Inspektor.
Lange, Emil, Direktor der kgl. Kunstgewerbeschule.
Lautenschläger, Karl, kgl. Hoftheater-Obermaschinenmeister.
Perfall, Freiherr Karl von, Excellenz, General-Intendant etc.
Piloty, Dr. Karl von, kgl. Akademie-Direktor.
Seitz, Rudolf, Historienmaler.
Siebert, Gg. Max, k. Oberbaurath.
Schmädel, J., Ritter von, Architekt.

ABTHEILUNG XII.

Anwendung der Elektricität in der Landwirthschaft.

Landes, J. G., Maschinenfabrikant.
May, Otto, kgl. Professor.
Wollny, Dr. Martin, kgl. Professor.

Zur Prüfungs-Commission gehören ferner die sämmtlichen Vertreter der auswärtigen Regierungen. Weitere bereits in Aussicht genommene Cooptationen werden eventuell in der zweiten Auflage des Kataloges veröffentlicht werden.

MÜNCHEN, im September 1882.

VERZEICHNISS

DER

GARANTIESCHEIN-ZEICHNER.

Actienbrauerei zum Löwenbräu.
Allgem. Gewerbeverein.
Aufleger, Otto, Architekt.
Aumüller, Jos., Hotelbesitzer.

Baumann, Ingenieur.
Baumann, Hugo, (Ruederer & Comp.) Banquier.
Bayr. Hyp.- u. Wechselbank.
Benzino, Jos., Rentier.
Bieringer, Emil, Telegr.-Assistent.
Billmann, Jos., Hopfenhändler.
Bletschacher, Ludw., Privatier.
Böhm, W., techn. Dir. d. Gasanstalt.
Böttinger, Henry T., Rentier, Würzburg.
Buchner, Jos., Kunst- u. Handels-Gärtner.
Bullinger, Max sen., Rentier und Handelsrichter.
Bullinger, Max jun., Kaufmann.
Bürgerl. Bräuhaus München.

Conserven-Fabrik München.
Cramer-Klett, Dr. Th. Frhr. v., erbl. Reichsrath u. Fabrikbesitzer.
Dalchow, A. F., Direktor der Reichsbank-Hauptstelle.

Danner, J., Cafetier.
Degenkolb, Carl, Hotelbesitzer (Belle-vue.)
Deiglmaier, Ludw., Baumeister.
Del Bondio, Carl, Ingenieur und Baumeister.
Direktion d. Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.

Ebenböck, M., Hofwachslichterfabrikant.
Ehrengut, S., Rentier.
Erhardt, Dr. von, I. Bürgermeister.

Fessler, J., Metallwaarenfabrik.
Fischer, Heinrich v., k. Advokat.
Fischer, Franz & Sohn, Tapeten- und Rouleaux-Handlung.
Froelich, Robert von, Rentier.

Gautsch, Jos., Hofwachswaarenfabrik und Wachsbleiche.
Gruner, Heinr., Civilingenieur.
Guggenheimer & Cie., Bankgesch.

Haenle, Friedr., Fabrikbesitzer.
Hage & Pölt.
Haiss, Lud., Apotheker.

Hauberisser, Gg., kgl. Professor, Architekt und Ehrenmitglied der Akademie der bildenden Künste.
Haug & Co., Miesbach.
Hayler, Frd. sen., Privatier.
Heckel, Max von, Architekt.
Hees, J. H. van, (Ludwig), Kaufmann.
Heilmann, J., Ingenieur.
Henle, Dr. Sigm., kgl. Advokat, Rechtsanwalt, herzogl. Hofrath und Rechtsconsulent.
Hirsch, Joseph Frhr. v., Hofbanquier und k. württemb. Consul.
Huber, Frz. Xaver, Cafetier.
Humplmayr, Aug., Kunsthandlung
Huttler, Dr. Max, Buchdruckereibesitzer.

Kathreiner, Frz., Nachfolger, Colonial- und Farbwaarengeschäft.
Kaulbach, Fr. Aug., Maler.
Kester, Eduard, Fabrikdirektor.
Knab, Ludw., Telegraphist.
Knorr & Hirth, Buchdruckereibesitzer und Verleger der Neuesten Nachrichten.
Kolb, Max, kgl. Garteninspektor.
Kröber, Ad., Kaufmann.
Mair, Kuno, Agenturen, Lagerhaus und Spedition.
Kunstgewerbeverein.
Kustermann, Max, Eisenhandlungs- und Eisengiessereibesitzer.

Landes, J. G., Maschinen-Fabrikant.
Laubmann, J., kgl. Bahn-Oberinspektor.
Lenbach, Franz v., Maler.
Linde, Carl, Eiswerk-Besitzer.
Gebr. Lismann, Kupferwerk.

Maffei, Hugo v., Guts- u. Fabrikbesitzer, Reichsrath.
Malsen, Frhr. v., kgl. Obersthofmarschall, Exc.
Maron, Moriz, Banquier.
Mayer, Heinr., Apotheker.
Merck, Finck & Comp., Banquier.
Miller, Ferd. v., kgl. Erzgiessereiinspektor.
Miller, Fritz von, Professor der Kunstgewerbschule u. Erzbildner.
Miller, Ferd. v. jun., Bildhauer u. Erzgiesser, k. Sec.-Lieut. à. l. s.
Miller, Oscar v., Ingenieur.
Münchener Actien-Dampfschifffahrts-Gesellschaft.
Münchener Architekten- und Ingenieur-Verein.
München-Dachauer Actien-Gesellschaft für Maschinenpapierfabrikation.

Neureuther, Gottfr. v., k. Oberbaurath und Professor der techn. Hochschule, Vorstand der Hochbauabtheilung.
Noell, Georg, Fabrikant, Würzburg.
Nussbaum, Dr. Ritter von, kgl. Generalstabsarzt etc. etc.

Oberbayr. Actien-Gesellschaft für Kohlenbergbau.
Obpacher, Gebr., Kunstanstaltbesitzer.
Oldenbourg, Rud., Verlagsbuchhändler.
Ostermaier, Aug. sen., Privatier.
Ostermaier, Aug. jun., Kaufmann.

Paucker, G., k. Bauamtmann.
Pensberger & Comp., Bürstenfabrik.
Perzel, A., Cafetier.
Pfister, Philipp, k. Polizeirath.
Ploecker, Otto, Hotelbesitzer.
Polytechn. Verein München.
Pschorr, G., Bierbrauereibesitzer.

Radspieler, Franz, Hof-Vergolder-Waaren-Fabrikant.
Rathgeber, Joseph, Wagenfabrikbesitzer.
Rau, Frdr., Banquier u. Mag.-Rath.
Riederer, Karl, Privatier.
Riederer, Max, Kaufmann.

Riemerschmid, Anton, Spiritusfabrikant.
Roeckl, Ch., Handschuhfabrik.
Rottmanner, Max, Juwelier.
Ruhwandl, Dr. Max, vorm. Rechtsanwalt.

Sabbadini, Angelo, Handlungshaus, Eigenthümer Franz Knorr.
Salcher, Math., Cafetier (Café de l'Opéra).
Schanzenbach, Ph., Major a. D.
Schimon, Hotelbesitzer (4 Jahreszeiten).
Schleich, M., Pächter des Rathskellers.
Schlör, G. v., kgl. Staatsrath im ausserordentl. Dienste, Excellenz.
Schmädel, Jos. Ritter v., Architekt.
Schmederer, Gebr., Bierbrauer.
Schmidt, Albert, Architekt.
Schönemann, F., Fabrikant.
Schörg & Sohn, Frz. (L. Schörg).
Schormaier, Mich., kgl. Telegr.-Offizial.
Schulmann, Moritz, Banquier.
Schwarzmann, Fr. X., Rentier.
Scotzniovski, F., Porzellanfabrik.
Sedlmayr, Gabr., Commerzienrath.
Sedlmayr, Gabriel, Bierbrauerei z. Spaten.
Sedlmayr, Joseph, Bierbrauerei z. Franziskaner.
Seidl, Anton, Hofbäckermeister.
Seidl, G., Architekt.
Smith, John, Firma C. von Brandt, Grosshändler.
Spinnerei u. Buntweberei Pfersee.
Stiefenhofer, Gebr., k. b. Hoflieferanten chir. Instrumenten u. Gummiwaaren.
Stitzinger, M., Zimmermeister.
Stoffel, Conrad, Getreidegeschäft.
Stroblberger, kgl. Hofwaffenfabrikant.
Stützel, Kilian, Baumeister.
Süddeutsche Bodencreditbank.
Süddeutsche Brückenbau-Aktien-Gesellschaft.

Thieme, K., Direktor der Münchn. Rückversicherungsgesellschaft.
Thomass, Carl, Juwelier.
Tomschitz, Ernst, Kaufmann und kgl. Hofschauspieler.

Walser, Simon, Gyps- u. Cementfabrik- und Mahl- und Sägmühl-Besitzer.
Weinmann, Fabrik-Direktor.
Wengert, J. B., Glasermeister und Inhaber einer Glas- und Porzellanhandlung, kgl. Hoflieferant.
Wetsch, Gebr., Speditionsgeschäft.
Widemann, A., Apotheker.
Wilmersdörffer, M., sächsisch. Generalconsul.

Zehme, J. C., Hofhutfabrikant.
Zenetti, A., Stadt-Baurath.
Zettler, F. X., kgl. Hofglasmalerei.
Ziemssen, Hugo, Dr. Ritter von, kgl. Obermedizinalrath, Universitäts-Professor und Direktor des allgemeinen Krankenhauses.
Zwirnerei u. Nähfadenfabrik Göggingen.
Zwisler & Baumeister, Bau- und Steingeschäft.

EINTRITTS-PREISE.

I. Abonnementspreise:

1. Saison-Karten, gültig zu der am 16. September stattfindenden Eröffnung, zu den Vorträgen, sowie zum Eintritt während der ganzen Dauer der Ausstellung für die Person, der sie ausgestellt wurde und deren Photographie sie trägt, 6 Mk. 2. Markenbuch, enthaltend 10 Marken, von denen jede an den Kassen für 50 Pfg. an Zahlung genommen wird — jedoch ohne Giltigkeit für die Eröffnungsfeier — 3 Mark.

II. Tagespreise:

1. Eintrittskarte zur Eröffnungs-Feier 3 Mark; 2. Eintrittskarte zum einmaligen Eintritt vom 17. September an: a) von 9 Uhr Morgens bis 5 Uhr Abends 50 Pfg. oder 1 Marke des Markenbuches; b) von 1/2 7 Uhr Abends bis 11 Uhr Nachts 1 Mark oder 2 Marken des Markenbuches.

III. Eintrittspreise für die ausserordentlichen Vorführungen:

1. Eintrittskarten zu den Theater-Aufführungen: a) Reservirter Sitz 2 Mark oder 4 Marken des Markenbuches, b) 1. Platz 1 Mark oder 2 Marken des Markenbuches, c) 2. Platz 50 Pfennig oder 1 Marke des Markenbuches; 2. Eintrittskarte für die telephonische Uebertragung der Opern des kgl. Hof- undt Nationaltheaters 30 Pfennig oder 1 Marke des Markenbuches; 3. Eintrittskarte für das lautsprechende Riesentelephon während der Concert-Vorführungen 30 Pfennig oder 1 Marke des Markenbuches; 4. Eintrittskarte zu den telephonischen Uebertragungen von Oberammergau nach München 1 Mark oder 2 Marken des Markenbuches; 5. Eintrittskarte zu den telephonischen Uebertragungen der Operetten des kgl. Theaters am Gärtnerplatze und der Concerte des Kils'chen Colosseums 20 Pfennig; 6. Eintrittskarte zu den öffentlichen Vorträgen, zugleich gültig zum nachherigen Besuche der Ausstellung am gleichen Tage 1 Mark oder 2 Marken des Markenbuches, welche in diesem Falle durch Coupiren gekennzeichnet werden. Für Kinder unter 12 Jahren tritt die Erleichterung ein, dass je zweien der Eintritt mittels 1 Personen-Karte für Erwachsene gestattet wird.

NB. Auf sämmtlichen bayerischen Bahnen haben die während der Ausstellung nach München gelösten Retour-Karten 8tägige Gültigkeit.

PROGRAMM

FÜR DIE

FEIERLICHE ERÖFFNUNG

DER

INTERNATIONALEN

ELECTRICITÄTS-AUSSTELLUNG

VERBUNDEN MIT

ELEKTRO-TECHNISCHEN VERSUCHEN

IM

KGL. GLASPALASTE ZU MÜNCHEN

1882.

Die feierliche Eröffnung der internationalen Elektrizitäts-Ausstellung, verbunden mit elektro-technischen Versuchen im kgl. Glaspalaste zu München wird durch den zufolge Allerhöchster Bestimmung designirten Stellvertreter Sr. Maj. des Königs

am Samstag, den 16. September ds. Js.

in den Räumen des kgl. Glaspalastes

vorgenommen werden.

Um 7 Uhr versammelt sich das Comité, seinen Präsidenten an der Spitze, im Vestibüle des Ausstellungsgebäudes.

Die Vorstandschaft empfängt bei dem Eingange des Glaspalastes die besonders geladenen Ehrengäste.

Um 7½ Uhr begeben sich der zufolge Allerhöchster Bestimmung bezeichnete Stellvertreter Sr. Maj. des Königs durch die elektrisch beleuchtete Brienner- nnd Arcisstrasse nach dem Glaspalaste, wo Allerhöchst derselbe von den Mitgliedern des Comités und der Prüfungs-Commission empfangen und in den für die Eröffnung reservirten Festraum geleitet werden, woselbst die Ehrengäste versammelt sind.

Bei Eintritt des zufolge Allerhöchster Bestimmung bezeichneten Stellvertreters Sr. Maj. des Königs in den Ausstellungsraum wird von der Musik ein Festmarsch vorgetragen. Hierauf hält der Präsident des Comité's, Professor Dr. von Beetz, eine Anrede und richtet an den zufolge Allerhöchster Bestimmung bezeichneten Stellvertreter Sr. Maj. des Königs die Bitte, die Eröffnung der Ausstellung allerhuldvollst vornehmen zu wollen.

Nachdem der zufolge Allerhöchster Bestimmung bezeichnete Stellvertreter Sr. Maj. des Königs dieser Bitte entsprochen haben, wird unter Huldigung der Versammlung (durch ein auf Se. Maj. den König ausgebrachtes Hoch) von dem Orchester die Nationalhymne vorgetragen.

Der zufolge Allerhöchster Bestimmung bezeichnete Stellvertreter Sr. Maj. des Königs geruhen sodann die Vorstellung einzelner Mitglieder des Comités und hervorragender Ehrengäste, sowie der Ausschüsse des Comités entgegen zu nehmen und, geleitet von der Versammlung, die Ausstellung zu besichtigen, wobei der I. Präsident des Comités, Professor Dr. W. von Beetz, die Führung übernimmt.

Nach dem Umgange werden im Theater der Ausstellung lebende Bilder mit elektrischen Lichteffekten zur Ausführung kommen und der zufolge Allerhöchster Bestimmung bezeichnete Stellvertreter Sr. Maj. des Königs bei dem Weggange von der Ausstellung in gleicher Weise wie bei der Ankunft erfurchtsvollst geleitet werden.

Die eingeladenen Ehrengäste, welche im Hof-, Staats- oder öffentlichen Dienste stehen, erscheinen in Uniform beziehungsweise im schwarzen Frack mit weisser Binde, die übrigen Theilnehmer in angemessener Civilkleidung.

MÜNCHEN, im September 1882.

Das Comité

für die Elektrizitäts-Ausstellung verbunden mit elektrotechnischen Versuchen im kgl. Glaspalaste zu München.

Der Vorstand:

Dr. W. v. Beetz,
I. Präsident.

Fr. Haenle,
II. Präsident.

Die Schriftführer:

Oskar v. Miller. **Ritter v. Schmädel.**

Dr. M. Edelmann. **Schanzenbach.**
M. Siebert. **Schröter.**

I. ABTHEILUNG.

VERZEICHNISS DER AUSSTELLER

IN ALPHABETISCHER REIHENFOLGE

GEORDNET

MIT ANGABE

DER

AUSGESTELLTEN GEGENSTÄNDE.

GRUPPEN-EINTHEILUNG.

I. GRUPPE: Historische und wissenschaftliche Apparate und Lehrmittel.
II. » Telegraphie und Signalwesen.
III. » Telephonie.
IV. » Elektro-medizinische Apparate.
V » Batterien und Accumulatoren.
VI. » Electro-Chemie.
VII. » Magneto- und Dynamo-elektrische Maschinen.
VIII. » Elektrisches Licht.
IX. » Motoren.
X. » Verschiedene Apparate und Utensilien.
XI. » Kabel, Drähte und Blitzableiter.
XII. » Bibliographie.
XIII. » Elektrische Zeitmessung.
XIV. » Dekorative Ausstattung.
XV. » Landwirthschaft.

1. **Ackermann, Theodor**, Hofbuchhändler, München.

Gruppe XII.

2 Werke:

Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreiche Bayern, herausgegeben von der kgl. meteorolog. Central-Station, durch Dr. W. v. Bezold und Dr. C. Lang. I. Jahrgang 1879, II. Jahrgang 1880, III. Jahrgang 1881.

Förderreuther Fr., Beschreibung der elektr. Läutwerke auf den kgl. bayer. Staatsbahnlinien. 1877.

2. **Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss** (vormals J. C. Spinn & Sohn), Berlin.

Gruppe X.

1. Kronleuchter für Edison-Glühlampen.
2. Grosse Candelaber für Edison-Glühlampen.
3. Tischlampen zu je 1 Glühlicht.
4. 2 Kronleuchter zu je 6 Edison-Glühlampen A.
5. 1 Kronleuchter zu 18 Edison-Glühlampen.

3. **Allescher,** Hauptlehrer an der höheren Töchterschule, München.

Gruppe XV.

Pilz-Sammlung.

4. **Albert J. W.,** Mechaniker, Frankfurt a. M.

Gruppe III.

1. Ein Reis'sches Telephon, bestehend aus:
   a) Sprech-Apparat,
   b) Hör-Apparat.

   Erfinder Philipp Reis. Verfertiger J. W. Albert.

   (Modell des Reis'schen Telephones in der Ausführung, wie sie vom Jahre 1863 an durch diese Firma auf Veranlassung des Erfinders mit allen von ihm angegebenen Verbesserungen ausgeführt und in den Handel gebracht wurde.)

Gruppe IV.

2. Elektrisir-Apparat zur ärztlichen Anwendung statischer Elektricität nach der Methode des Hofrath Dr. Stein in Frankfurt a. M., bestehend aus:
   a) galvanische Batterie (3 modificirbare Grove'sche Elemente),
   b) Elektromotor zum Betriebe einer
   c) Holtz'schen Influenz-Maschine von 4 cm Scheiben-Durchmesser;
   d) Glashaus für die Maschine;
   e) Tabouret als Isolirschemmel;
   f) Bodenbeleg und Leitungsketten;
   g) Elektrisirglocke mit Gestell;
   h) Ozon-Apparat für Inhalation und Spitzenwirkung;
   i) Erregungs-Elektrophor etc.

   Näheres über diese elektro-statischen Heil-Apparate in Hofrath Dr. Stein's Buch »Die allgemeine Elektrisation des menschlichen Körpers« pag. 47 ff.

5. **Arnold J.,** Augsburg und München. Specialität: Seidenfärberei à ressort, Färberei für wollene und halbwollene Kleiderstoffe und Möbelstoffe, chemische Wasch-Anstalt, Druckerei.

Gruppe XIV.

Proben à ressort gefärbter Seiden-Stoffe, sowie Decorations-Stoffe zur Beobachtung der Farbenwirkung derselben bei elektrischer Beleuchtung.

6. **Aufleger Otto,** galvanoplastisches Atelier, München.

Gruppe VI.

1. Bad für Galvanoplastik, mit Zubehör.
2. Guttapercha-Formen, fertig zum Einhängen präparirt.
3. Rohe Niederschläge in Kupfer und Silber.
4. Halb und ganz montirte Arbeiten aus Kupfer-Niederschlägen.
5. Ein Schrank, enthaltend:
   a) Galvanische Reproductionen nach Originalen aus dem National-Museum und anderen Sammlungen: Taufschale mit Kanne, Hochzeitsbecher, Cocosnuss-Doppel- und Kugelbecher, Pokale, Münz-Schalen, verschiedene Teller und sonstige kleinere Gegenstände;
   b) Arbeiten nach neuen Modellen: Kästchen, Wand- und Stand-Uhren, Ziffer-Reihen mit Rosetten, Bierglasbeschläge etc.;
   c) Relief nach Original von Donatello;
   d) Imitationen seltener griechischer Münzen und vorzüglicher Renaissance-Medaillen aus dem kgl. bayer. Münz-Cabinet und sonstigen Sammlungen;
   e) Gyps-Figuren mit galvanischen Ueberzügen aus Kupfer.

6. Büste in Galvanoplastik, hergestellt nach antikem Original.
7. Broncirtes Gyps-Modell zu einem vom Aussteller in Galvanoplastik hergestellten Epistyl, welches sich auf dem hiesigen neuen (südlichen) Friedhofe befindet.

7. **Badische Anilin- und Sodafabrik Stuttgart** und **Schachinger & Hermann,** Farbwaarengeschäft, München.

Gruppe XV.

Versuche mit elektrischem Licht bezüglich seiner Einwirkung auf Anilin- und Malerfarben.

8. **Baillehache Eugène de**, Vicomte, Ingenieur-Elektricien, Paris.

Gruppe III.

4 Microphone (Patent E. de Baillehache) bestimmt, die Stimme vollständig rein auf grosse Entfernungen zu übertragen.
8 Telephone.

Gruppe V.

12 Elemente.

9. **Basse & Selve**, Fabrikanten in Altena (Westfalen).

Gruppe VI.

1. 1 Pyramide, zusammengesetzt aus:
   a) auf elektrolytischem Wege gewonnene Kupfertafeln;
   b) Kupferbarren aus elektr. Kupfer;
   c) kantige und runde Stäbe aus Leitungskupfer;
   d) Gleitschiene aus Leitungskupfer;
   e) Kupferleitungsdrähte in verschiedenen Stärken und in verschiedenen Stadien der Fabrikation.
2. 1 Glasschrank in Form einer Pyramide, enthaltend:
   a) Nickel und Kupfer-Erze;
   b) Nickel und Kupfer, Zwischenproducte;
   c) Würfelnickel;
   d) Nickelmünzplättchen;
   e) Nickel-Anoden für galv. Vernickelung.

10. **Bayerische Torfstreufabrik** von **Müller & Eysser,** Bayreuth. Fabrik Gunzendorf.

Gruppe XV.

Torfstreu.

11. **Beeck A. & Co.,** Oldenburg.

Gruppe XV.

2 Reisswölfe zur Torfstreufabrikation.

12. **Bendl J.,** Fabrikant galvanischer Kohlen, Kaufbeuren.

Gruppe VI.

Verschiedene galvanische Kohlensorten.

13. **Berliner J.,** Hannover, Mechaniker und Elektrotechniker.

Gruppe III.

1. Die nothwendigen Apparate zur Uebertragung der Vorstellungen des kgl. Hoftheaters nach dem Glaspalaste. 6—8 Transmitters und 20 Telephone.
2. E. Berliner's Mikrophon-Transmitter für kleine und mittlere Entfernungen.
3. E. Berliner's Mikrophon-Transmitter für lange Linien.
4. Complete Telephon-Stations-Ausrüstungen mit E. Berliner's Transmitter — Magneto-Station — amerikan. System.
5. Complete Telephon-Stations-Ausrüstungen mit E. Berliner's Transmitter — Batterie-Station. — Eigenes System.
6. Complete Telephon-Stations-Ausrüstungen mit E. Berliner's Transmitter — Polaris. Batterie — Relais nach Siemens. — Eigenes System.
7. Complete Telephon-Stations-Ausrüstungen, individuelle Batterie-rufapparate. Amerik. System.
8. Umschalte-Apparat für Centralstationen, 25 Linien. Amerik. System.
9. Magnet-Inductoren nach Siemens mit automatischer Umschalte-Vorrichtung.
10. Magnet-Inductions-Läutwerke (amerik. System).

Literatur: Zeitschrift für angewandte Elektricitäts-Lehre, Band II Seite 270, 341. Bd. III S. 45, 129, 261, 333. Elektro-techn. Zeitschrift 2. Jahrgang 1881 S. 218, 470. Journal télégraphique, Jahrg. 1880 Nr. 35. Scientific American, Jahrgang 1881 Nr. 21.

14. **Beyhl Adolph & Sohn,** Mechaniker, München.

Gruppe IV.

1. Galvanische Batterie zu 24 Elementen für ärztliche Zwecke mit 2 Elektroden und Stromwender.
2. Inductions-Apparat mit Element und Elektroden in einem Kasten montirt.
3. Kohlenplatten zu galvanischen Elementen.

15. **Binswanger Gustav,** Electrical Engenieer, London.

Gruppe X.

1 Apparat mit Leitungen zum Zwecke der Erzeugung und Vertheilung von Wärme und Glühlicht. (Erfinder: Anthony Reckenzaun.)

16. **Böhm & Wiedemann,** mech. Werkstätte, München.

Gruppe X.

Verschiedene Verkaufs-Gegenstände:
Elektrische Glocken,
Galvanische Elemente,
Inductions-Apparate etc.

17. **Boettcher Dr. Emil**, Oberstabsarzt I. Classe a. D., Leipzig.

Gruppe V.

Neue Secundär-Batterien.

18. **Bornhardt A.,** kerzogl. Hofmechaniker, Braunschweig.

Gruppe X.

Elektrische Zündmaschine für die Sprengtechnik.

1. Elektrische Zündmaschine Nr. 1.
2. dto. dto. » 2.
3. 1 Musterkarte verschiedener elektrischer Zünder (ungeladen) und Zünd-Requisiten.

Literatur: Brochure: »Notizen über die Zünd-Elektrisir-Maschinen für die Spreng-Technik von A. Bornhardt«.

Bemerkungen über Bornhardt's elektrische Zünd-Maschine. Die Maschine ist für die Spreng-Arbeit in Bergwerken, Steinbrüchen, Tunnels etc. bestimmt. Die Elektricität wird durch Reibung von Hartgummischeiben zwischen Pelzwerk erzeugt und in Leydener Flaschen gesammelt, durch Druck auf den Knopf werden diese entladen, wobei der zündende Funke die Unterbrechungen der Drahtleitung überspringt.

Die Vortheile der elektr. Sprengung sind: Sicherheit vor Unfällen, Zeit-, Arbeit- und Kosten-Ersparniss.

19. **Brandversicherungskammer kgl. bayer.,** München.

Gruppe II.

1. 14 Tafeln, kartographische Darstellungen über Blitzschläge und Hagelschläge in den bayer. Landestheilen rechts des Rheins.
2. 4 Feuermelde-Apparate.

20. **Bubmann Wilhelm & Carl Hirschmann,** Wassertrüdingen.

Gruppe XI.

Blitz-Ableitungs-Gegenstände:

1. 5 Auffangstangen-Untertheile mit Verbindung der Leitungsdrähte.
2. 5 Ansteckttheile verschiedener Construction für schon bestehende Blitz-Ableiter.
3. Ausläufe verschiedener Construction.
4. 6 Verbindungsformen, massiv und zweitheilig.
5. Verzinkte Bodenleitung mit Secundärleitung und Erdplatten.
6. 4 Figurentafeln.
7. 3 in Feuer vergoldete Kupferspitzen mit Platin-Nadel.

21. **Burri W.**, Mechaniker und Telegraphenbauer, München.

Gruppe II.

Collection von Apparaten für Haustelegraphie (Tableau, Sonnerien, Taster etc.);

Gruppe IV.

constante Batterie und Inductions-Apparat für Heilzwecke.

22. **Buss, Sombart & Co.**, Magdeburg (Friedrichstadt).

Gruppe IX.

1. 1 Patent-Gasmotor
2. 1 Patent-Tachometer Nr. I (vertical).
3. 1 » » » II (horizontal).
4. 1 » » » III (vertical).
5. } Ausstattungsgegenstände, um die Apparate aufzustellen und zu betreiben.

23. **Central-Thierarzneischule kgl. München**, Hufbeschlag-Anstalt.

Gruppe XV.

Lehrmittel.

24. **Clemens Dr. Th.**, Frankfurt a. M.

Gruppe XII.

2 Werke:

1. Die Elektricität als Heilmittel.
2. Ueber die Heilwirkungen der Elektricität.

25. **Compagnie du Chemin de fer du Nord**, Paris.

Gruppe II.

1. Appareils de manoeuvre pour Electro-Sémaphore, avec dessins.
2. Un répétiteur de signaux transmis par l'Electro-Sémaphore.
3. Pedales électro-avertisseuses pour passage à niveau avec sonnerie.
4. Contrôleurs électriques des aiguilles de changement de voie.
5. Petit train composé d'une machine et de trois voitures, comportant l'appareil Electro-automatique pour le déclenchement du frein, le sifflet électro-automateur & les appareils d'intercommunications Prudhomme.
6. Appareil de protection électro-automatique des gares à bifurcation.
7. Deux petits disques avec leurs controleurs électriques de fonctionnement.
8. Quatre modèles d'appareils électriques de correspondance appliqués aux postes d'enclenchements de MM. Saxby & Farmer.

9. Inducteurs et commutateurs pour actionner les grosses cloches des voies uniques.
10. Divers appareils employes dans les postes telégraphiques.
11. Indicateurs eléctrique du niveau de l'eau dans les réservoirs.

Gruppe III.

12. Un poste téléphonique avec Appareil Ader.

Gruppe VII.

13. Une machine Dynamo-eléctrique.

Gruppe VIII.

14. Une Lampe à arc voltaïque.

26. **Conservatorium kgl. der mathematisch-physikalischen Sammlung des bayer. Staates**, Conservator Prof. Dr. Seidel.

Gruppe I.

1. Der Original-Apparat von Carl August von Steinheil's elektrischem Telegraphen.
2. Zwei Zifferblätter von Steinheil's galvanischen Uhren, jedes versehen mit der Vorrichtung, um auf elektrischem Wege von der regulirenden Uhr aus seine Zeiger in sprungweise Bewegung zu setzen.

27. **Costenoble Hermann**, Verlagsbuchhändler, Jena.

Gruppe XII.

1 Werk:
Ferrini: Technologie der Elektricität und des Magnetismus.

28. **Crompton & Co.**, Mansion House Buildings London.

Gruppe VII.

1. 2 Dynamo-elektrische Maschinen, Erfinder: Bürgin.

Gruppe VIII.

2. 30 Glühlampen, Erfinder: Swan & Maxim.
3. 3 Regulator-Lampen, Erfinder: Crompton.

Literatur: Die Brochure »Die elektr. Beleuchtung von R. E. Compton übersetzt v. Uppenborn.

Ueber die Incandesceuzlampen auf der Pariser Elektricitäts-Ausstellung vom Experimental-Comité. Zeitschr. f. angew. Elekt. Lehre. 1882. pag. 379.

Ueber die Maschine von E. Bürgin-Basel, Z. f. a. E.-L. 1882 pag. 268

29. **Cumming & Brinkerhoff,** New-York.

Gruppe II.

Cumming und Brinkerhoff's elektrischer Scheiben-Contact.

30. **Cuypers Wilhelm,** Fabrikant von Knochen-Oel für Uhren und Telegraphen-Apparate, Pieschen bei Dresden.

Gruppe II.

1. Knochen-Oele für Telegraphen-Apparate.
2. Blaue Farbe für Telegraphen-Apparate.

31. **Deprez Marcel,** Ingenieur, Sceaux (Departement de la Seine) Frankreich.

Gruppe VII.

2 dynamo-elektrische Maschinen für gleichgerichteten Strom, zu Kraftübersetzung auf grosse Entfernung (Rheostate, Galvanometer). Der Strom-Erzeuger und der Strom-Empfänger sind identisch.

Der Strom-Erzeuger (welcher 1—1½ Pferdekraft absorbirt), steht in Miesbach (50 Kilometer von München) und ist elektrisch (durch einen gewöhnlichen Telegraphendraht) mit dem im Glaspalaste befindlichen Strom-Empfänger verbunden.

32. **Direktion der kgl. bayer. meteorologischen Central-Station München.**

Gruppe XV.

Karten, Bücher, Mappen etc.

33. **Dirigl August,** Landschafts-Techniker, München.

Gruppe XIV.

Modell zu einer künstlichen Tropfsteinhöhle.

34. **Du-Mont-Schauberg M.,** Buchhandlung, Cöln a. R.

Gruppe XII.

1 Werk: Schellen Dr. H. Die magnet- nnd dynamo-elektrischen Maschinen, ihre Construction und praktische Anwendung zur elektrischen Beleuchtung und Kraftübertragung mit 221 in den Text eingedruckten Abbildungen, 2. Aufl., nach dem auf der letztjährigen Pariser Ausstellung vertretenen Zustand dargestellt.

35. **Edelmann M. Th. Dr.,** Privatdocent der techn. Hochschule, physikal.-mechan. Institut, München.

Gruppe I.

Im elektro-technischen Laboratorium des Glaspalastes aufgestellte Instrumente:

1. Schlüssel für starke Ströme.
2. Dr. Kittler's Umschalter für elektro-technische Messungen.
3. Stöpsel's Rheostate von 0,1—1 Ohm.
4. dto. dto. von 1—10 Ohm.
5. dto. dto. von 10—100 Ohm.

6. Wiedemann'sches Galvanometer.
7. v. Beetz's Universal-Compensator.
8. v. Beetz's Nadel-Galvanometer mit aperiodischer Dämpfung.
9. Edelmann's Quadranten-Elektrometer.
10. Edelmann's Flüssigkeits-Säule zur Ladung der Quadranten-Electrometer.
11. v. Beetz's Elektrometer-Schlüssel.
12. Dr. Kittler's Normal-Element.
13. v. Beetz's Silber-Voltameter.
14. Stöpsel-Rheostat von 1000—100 000 Siemens-Einheiten. (Drähte von Telegraphen-Inspektor Beringer, München.)

Magnetische Instrumente.

15. Die 3 Lamont'schen erdmagnetischen Variations-Instrumente für Declination, horizontale und verticale.
16. Wild's erdmagnetische Variations-Apparate für Declination und Horizontal-Intensität.
17. Lloyd's magnetische Wage für Vertikal-Intensität.
18. Lamont's magnetischer Theodolith.
19. v. Beetz: Molecularmagnet-Modell sammt Magnetstäben.
20. Elektromagnet für diamagnetische Versuche sammt Polarisations-Apparat.
21. Wild's grosser magnetischer Theodolith zur Bestimmung der Declination und Horizontal-Intensität nach Gauss & Wild'scher Methode.

Apparate für statische Elektricität.

22. Kleine Elektrisir-Maschinen zum Anschrauben an den Tisch.
23. Edelmann's Quadranten-Elektrometer.
24. Luft-Condensator zu Vorlesungszwecken.
25. v. Beetz's Mantelelektroscop.
26. Edelmann's Luft-Elektrometer.
27. Zamboni'sche Säule.
28. v. Beetz's Bifilarelektroscop zu Vorlesungszwecken.
29. v. Bezold's Apparat zur Untersuchung der Lichtenberg'schen Staub-Figuren.

Galvanische Apparate:

30. v. Beetz's Stimmgabel-Chronoskop.
31. Edelmann's Fall-Apparat hiezu.
32. Wheatstone'sche Brücke.
33. Du-Bois-Reymond's Strom-Compensator.
34. Edelmann's absolutes Dynamometer.
35. Edelmann's absolutes Galvanometer.
36. Wiedemann's kleines Galvanometer.
37. Wiedemann's grosses Galvanometer mit aperiodischer Dämpfung.
38. Edelmann's Compensations-Galvanometer.
39. Weber's Schwingungs-Galvanometer.

40. Weber's Bifilargalvanometer für absolute Messungen.
41. Edelmann's Galvanometer für starke Ströme.
42. v. Beetz's Vorlesungs-Galvanometer.
43. Edelmann's Scalen-Fernrohre mit Glas- und Holz-Scalen.
44. Hauy's astasirender Magnet.
45. Du-Bois-Reymond's astasirender Magnet.
46. Stöpsel-Rheostaten von 1—7000 Siemens-Einheiten.
47. v. Beetz's Molekular-Magnete mit Solenoid für den Ampère'schen Fundamentalversuch.
48. v. Beetz's Vorlesungs-Apparate für den Volta'schen Fundamentalversuch.
49. v. Beetz's Vorlesungs-Apparate für die Wheatstone'sche Brücke und die Poggendorff'sche Compensations-Methode.
50. v. Beetz's Vorlesungs-Batterie.
51. 5 Beetz'sche Schlüssel für seine Methode der Widerstandsbestimmung von Elementen.
52. v. Beetz's Wippe für Summe und Differenz elektro-motorischer Kräfte.
53. Schlüssel für Normal-Elemente zum Quadranten-Elektrometer.
54. Du-Bois-Reymond's Stromschlüssel.
55. Kleine elektro-dynamische Maschine.
56. Poggendorff's Inversor.
57. Edelmann's Commutator für starke Ströme.
58. Grosser Elektromagnet (bei den Gasmotoren befindlich).
59. Dynamo-elektr. Vorlesungs-Maschine, Construction Nerz für Handbetrieb mit Pachytrop am Inductor.
60. Einige Edelmann'sche Universal-Arbeits-Stative in verschiedenen Zusammenstellungen.
61. v. Beetz's Batterie in Hartgummi-Isolirung zu Spannungs-Versuchen.

Gruppe IV.

Elektro-medicinische Apparate.

62. v. Beetz's Batterien für constanten Strom.
63. Edelmann's Einheits-Galvanometer mit aperiodischer Dämpfung.
64. Edelmann's Taschen-Galvanometer in absoluten Widerstands-Einheiten geaicht.

Gruppe VII.

Dynamo-elektrische Maschinen.

65. Einpferdige dynamo-elektrische Maschine, Construction Nerz mit Pachytrop am Inductor.
66. Zweipferdige dynamo-elektrische Maschine, Construction Nerz.
67. Zweipferdige dynamo-elektrische Maschine, Construction Nerz mit Pachytrop am Inductor.
68. Halbpferdiger elektro-dynamischer Motor, auch als dynamo-elektrische Maschine für Handbetrieb zu benützen.

Gruppe X.

69. von Beetz's Stimmgabel-Chronograph zur Bestimmung der Brenndauer von Zeitzündern.

Lit. »Neuere Apparate für naturwissenschaftl. Forschung und Schule« von M. Th. Edelmann.

36. **Einstein J. & Comp.,** München.

Gruppe III.

1. Telephone (System Paterson) mit { 1 Centralstation für 10 Stationen.

Gruppe VII.

2. Dynamo-elektrische Lichtmaschine für Glühlicht.

Gruppe VIII.

3. Glühlampen.

Literatur über Paterson's Telephon-Apparate Seite 351 Band 1881 d. elektro-techn. Zeitschrift.

37. **Electro-Dynamo Company of Philadelphia,** London.

Gruppe V.

1. Bichromat-Batterien von 6 Elementen zum Betrieb von:

Gruppe VII.

2. Elektro-dynamischen Motoren.
3. Eine Kreissäge mit elektrischem Betrieb zu anatomischen Zwecken. (System Bollinger.)

38. **Epple Magnus,** Fabrikant landwirthschaftl. Maschinen, München.

Gruppe XV.

Eine Breit- und eine Lang-Dreschmaschine.

39. **Fabrik für elektrische Apparate,** Uster-Zürich (Schweiz).

Gruppe I.

1. Condensator,
2. Erdinduktor, gross,
3. do. klein,

} Erfinder Prof. Weber, Zürich,

4. Wheatstone'sche Brücke.

Gruppe III.

5. Pompier Switch-board (Erfdr. F. Rothen, Telegraphendirector Schweiz).
6. Polwechsler dazu.
7. 4 complete Blake-Bell-Stationen.
8. 2 complete Telephon-Stationen mit Theiler-Microphon.

9. 2 complete Telephon-Stationen mit Crossley-Microphon.
10. Switch board für 8 Linien (eigene Construction).
11. Doppelnummern-Switch (F. Rothen, Schweiz).
12. 2 grosse Alarmglocken.

40. **Fein C. & E.**, Telegraphenbau-Anstalt, Stuttgart.
(Der grösste Theil der Apparate [wo der Erfinder nicht besonders genannt] ist von W. E. Fein, Stuttgart erfunden.)

Gruppe I.

1. Dynamo-elektrische Maschine Nr. 1 für Handbetrieb.
2. do. do. „ 2 „ „

Gruppe II.

3. Morse-Apparat für Central-Station.
4. Feuermelder.
5. do. mit elektr. Auslösung.
6. 2 secundäre Feuermelder hiezu.
7. 2 kleine do. für 4 Zeichen.
8. Thermoscope für Ruhe- und Arbeits-Strom.
9. Magnet-Inductor mit 12 Lamellen (Siemens & Halske).
10. 2 Inductions-Wecker hiezu.
11. Thurmglockenläutwerk mit Hammerwerk etc.
12. Elektr. Controluhr für 10 Stationen.
13. Elektrischer Wasserstands-Anzeiger (Contact und Zeigerwerk).

Gruppe III.

14. 1 Paar Patent-Telephone (Hartgummihülse).
15. do. do. (Hufeisenform).
16. Fernsprech-Apparat mit Magnet-Inductor und Mikrophon.

Gruppe V.

17. 1 Collection Accumulatoren.
18. Plattenbatterie für galvanocaustische Zwecke.
19. Tauchbatterie mit 6 Elementen zum Experimentiren.

Gruppe VII.

20. 2 Dynamo-Maschinen für Galvanoplastik.
21. 3 dynamo-elektr. Maschinen für Beleuchtung.

Gruppe VIII.

22. Lichtregulator für Einzellicht.
23. Differentiallampen.
24. 1 Collection Glühlichtlampen. (Systeme Swan-Maxim.)

Gruppe XII.

25. Beschreibung der Stuttgarter Feuer-Telegraphen-Anlage von W. E. Fein, Stuttgart.

Literatnrangaben:

Zeitschrift für angew. Elektricitäts-Lehre 1881 Bd. 1, p. 397, 327, 166, 217

Beschreibung der Stuttgarter Feuer-Telegraphen-Anlage von W. E. Fein p. 41 u. 42. Z. f. a. El.-L. Bd. 2, p. 27. Dingler's polyt. Journal Bd. 237, p. 141. Elektro-technische Zeitschrift Bd. 1, p. 424 u. Bd. 3, p. 174. Z. f. a. El.-L. Bd. 2, p. 417. L'Electricité Bd. 4, p. 45. Kohlfürst, elektr. Wasserstands-Zeiger p. 40. Elektro-techn. Zeitschr. Bd. 1, p. 345. L'Electricité Bd. 4, p. 4. Z. f. a. E.-L. Bd. 2, p. 361, 230, Bd. 3, p. 197. Elektro-techn. Zeitschrift Bd. 2, p. 197.

41. **Finsterlin Jos. Ant.**, Buchhändler, München.

Gruppe XII.

3 Werke und 1 Karte.

Löwenfeld Dr. L. Experimentelle und kritische Untersuchungen zur Elektrotherapie des Gehirns insbesondere über die Wirkungen der Galvanisation des Kopfes 1881.

Löwenfeld Dr. L. Ueber die Behandlung von Gehirn- und Rückenmarks-Krankheiten vermittelst des Inductions-Stromes.

Ukersperger Dr. Joh. Bapt. Die Anwendung der Elektricität bei Behandlung der Geisteskrankheiten. Preisschrift 1875.

Michel's, Karte von Tyrol von der galvanoplastisch hergestellten Druckplatte unter Glas in Rahmen.

42. **Fraas Carl,** Mechaniker, Wunsiedel.

Gruppe I.

1 Dynamo-elektrische Cabinets-Maschine für Handbetrieb (erfunden und construirt von Dr. Kellermann und Mechaniker Fraas, Wunsiedel).

43. **Gasmotoren-Fabrik Deutz,** Deutz b. Cöln.

Gruppe IX.

1. Otto's neuer Motor von 4 Pferdekraft.
2. Otto neuer Motor 2 cylindr. von 8 Pfst. (Erfinder N. A. Otto).

44. **General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern.**

Gruppe XV.

Vegetations-Versuche bei elektrischem Licht.

45. **General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten,** Bau-Abtheilung München.

Gruppe VII.

1. 1 elektro-dynamische Maschine D. 6. } Siemens
2. 1 Wechsel-Strom-Maschine W. 2, zu 2 Stromkreisen. } & Halske.

Gruppe VIII.

3. 5 4stündige Differential-Lampen mit completer Laternen-Armatur neuerer Construction. (Siemens & Halske.)

4. 1 4stündige Differential-Lampe mit Laternen-Armatur der älteren im Bahnhof München verwendet. Construction (Siemens & Halske.)
5. 1 8stündige Differential-Lampe mit Laternen-Armatur der neueren im Bahnhof München verwendet. Construction (Siemens & Halske.)

Gruppe IX.

6. 1 Gasmotor. (Otto.) Elektro-techn. Zeitschr. 1880 p. 80.

Gruppe XI.

7. 1000 lfde. Meter blanken Kupferdraht von 6,5 mm Stärke.
8. 400 lfde. Meter Kupferdrahtseil von 6,5 mm Stärke.

46. **General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten.** Betriebs-Abtheilung.

Gruppe II.

Eine Collection der bei den kgl. bayer. Staatsbahnen im Gebrauch befindlichen neuern Bahn-Telegraphen-Apparate und zwar die Einrichtungen einer Zwischenstation und die zweier Endstationen, sowie Läutwerksbuden zwischen den Stationen, dann ein Bahnhof-Sperr-Signal.

47. **General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten,** Abtheilung für Post und Telegraphen.

Gruppe II.

1. Doppelstiftapparat.
2. Doppelstift-relais mit bew. Lamellen.
3. desgl. Dosenform.
4. Einstift-Schreib-Apparat (älteste Form).
5. dessgl. mit Dosen-Relais.
6. dessgl. mit Farbgefäss.
7. dessgl. mit Farbgefäss (anderer Construction.)
8. dessgl. mit Farbrolle.
9. » » »
10. Feldtelegraphen-Apparat.
11. Einstift-Relais.
12. Polarisations-Relais.
13. Automatischer Schnell-Schreiber.
14. Lochapparat hiezu.
15. Blitz-Vorrichtung, älteste.
16. dessgl.
17. Modell eines Pantelegraphen.
18. Ein magnet-elektrischer Zeiger-Apparat von Stöhrer.
19. Ein Duplex-Apparat von Schwendler.
20. Ein Hughes-Apparat von Digney.
21. Eine Messbrücke von Siemens und Halske.
22. Eine Messbrücke von der kgl. bayer. Telegraphen-Werkstätte.

23. Eine astatische Nadel von Siemens und Halske.
24. Ein Universalgalvanometer von Siemens und Halske.
25. Eine Sinus Tangenten-Bussole von Siemens und Halske.
26. Ein Galvanoscop von Hasler.
27. Ein Taschengalvanoscop von Hasler.
28. Ein Haarnadelgalvanometer von Siemens und Halske.
29. Dynamometer von Siemens.

Gruppe III.

30. 2 Telephone ältester Construction.
31. 2 dessgl. mit Ruftrompete.
32. 2 » » »
33. 1 Station mit Magnetklingel.
34. 1 » » Mikrophon und Magnet-Klingel.
35. 1 desgl. » » » Batterie-Klingel
36. 1 Umschalter.

Gruppe VII.

37. 1 Gramme'sche Wechsel-Strom-Maschine.
38. 1 dessgl. dynamo-elektr. Maschine.
(Dr. Schellen pag. 134.)

Gruppe VIII.

39. 4 Lampen mit Jablochkoff-Kerzen,
40. 1 Lampe Krizik & Piette. (Zeitschr. f. angew. E.-L. 1882, p. 420).

Gruppe IX.

41. 1 Gasmotor 4 Pferde.

Gruppe X.

42. Mess-Instrumente, Bau- und Unterhaltungs-Materialien.

48. **Gentilli, Amadeo,** Ingenieur, Leipzig.

Gruppe X.

1. Automatischer Schnell-Schreibe-Apparat genannt »Glossograf« mit elektrischer Uebertragung.
2. Derselbe Apparat mit directer Uebertragung.
3. Erläuternde Zeichnungen. (Erfinder A. Gentilli, Verfertiger A. Petzold, Leipzig).

Literatur: Juli-Heft 1882 Seite 257 der elektro-techn. Zeitschrift.
» Zeitschrift für angew. Elektr.-Lehre 1881 pag. 53.

49. **Goldin, A.,** Rechtsanwalt, St. Gallen (Schweiz).

Gruppe XV.

Ahornhölzernes Milchgeschirr mit Relief-Schnitzerei.

50. **Greiner & Friedrichs**, Fabrik chemischer und physikalischer Apparate, Stützerbach.

Gruppe VIII.

300 Elektrische Glühlichtlampen. (Eigene Consruction.)

Literatur: Zeitschr. f. ang. El.-Lehre 1882 Seite 408.

51. **Grosse, J. G.**, Glockengiesser, Dresden-Neustadt.

Gruppe III.

Telephon-Schalen, Alarm- und Signal-Glocken.

52. **Hannen Rich.**, Crefeld.

Gruppe X.

Treibriemen, Patent Lennart.

53. **Harrach, Georg**, Schieferdeckermeister und Blitzableitersetzer, München.

Gruppe XI.

1. Neue Blitzableiter-Auffang-Stange, bestehend aus Eisenkern, kupfernem Ueberzug (homogenes Rohr), kupferner Spitze und Uebergangshülse für die Leitung nebst Holzsparren zum Anschrauben.
2. Completer Blitzableiter nach Münchner ortspolizeilicher Vorschrift angebracht an einem Modellhäuschen.
3. Obige Blitzableiter-Auffang-Stange in der Form für Dampfkamine etc.

54. **Hartmann Eugen**, optische Anstalt, physikalisch-astronomische Werkstätte, Würzburg.

Gruppe I.

1. 3 Skalenfernrohre für Spiegel-Ablesung (Erfinder Hartmann).
2. 1 Differential-Galvanometer (Erfinder Kohlrausch).
3. 1 Elektro-Dynamometer (Hartmann).
4. 1 Apparat zur Bestimmung elektrischer Leitungs-Widerstände Flüssigkeiten (Hartmann).
5. 2 Rheostate (Erfinder Siemens).

55. **Haye J.**, Etzhorn bei Oldenburg.

Gruppe XV.

2 Torfzerreissungs-Maschinen zur Herstellung von Torfstreu.

56. **Heller, Friedr.** Mechaniker, Nürnberg.

Gruppe III.

1. Micro-telephon-Apparate mit Magnet-Inductions-Läutwerk und je 2 Telephonen.
2. Micro-telephon-Apparate mit Batterie-Strom, Läutwerk und je 2 Telephonen.

Gruppe IV.

3. Inductions-Apparat neuerer Zusammenstellung.

Gruppe V.

4. Stationäre Batterie für den constanten Strom, bestehend aus 60 Leclanché-Elementen und Inductions-Apparat nebst practischen Einschalte- und Umschalte-Vorrichtungen in polirten Kasten mit 3 Aufsätzen.
5. Transportable Batterie für den constanten Strom, neueste eigene Construction, welche eine höchst einfache Handhabung ermöglicht und Störungen sowie Reparaturen beseitigt.

Gruppe VIII.

6. 6 Modelle und 4 Wandtafeln zur Erklärung der Lichtmaschinen Gramme und v. Hefner-Alteneck, sowie der Influenz-Maschine.

57. **Hesse F. A. Söhne,** Fabrikanten, Heddernheim & Olpe.

Gruppe XI.

11 Ringe Kupfer-Leitungsdraht.

58. **Huss J. W. Albert**, Ingenieur, Hydro-Elektriker und Hygieniker, Bernburg in Anhalt.

Gruppe IV.

1. Elektrische Bade-Einrichtung (beide Pole in isolirten Badewannen) D. R.-Patent & französisches Patent.
2. Elektrischer Azur-Licht-Leuchter (d. h. arzurblaues elektrisches Licht, das keinem Auge unangenehm ist). (Erfinder J. W. Albert Huss.)

59. **Kern J. A.** (Max Müller), Verlag, Breslau.

Gruppe XII.

Folgende 2 Werke:

1. Cantor O., Oberpost-Directions-Secretair: Aufgaben aus dem Gebiete der Telegraphen-Technik. Mit 27 in den Text gedruckten Holzschnitten.
2. — » — Der technische Telegraphendienst. Unterrichts-Cursus in Briefen für Telegraphen-, Post- und Eisenbahnbeamte. Mit 59 in den Text gedruckten Holzschnitten. II. Auflage 1879.

60. **Kernaul Johann,** Maschinenfabrik und Fabrik für Blitzableitungs-Anlagen, München.

Gruppe XI.

1. 1 complete Blitzableitung bestehend in 3 Trägerstangen mit kupfernen Blitzableitungs-Spitzen, jede auf eine andere Art ausgeführt, nebst Firstleitung und einer Bodenleitung.
2. 1 Gestell mit verschiedenen Blitzableitungs-Gegenständen: Trägerstangen mit verschiedenen Auffang-Spitzen und Leitungsdraht-Kupplungen.

61. **Kortler Ulrich,** Glocken- und Metallgiesserei, München.

Gruppe X.

1 Glocke mit einem eisernen Glockenstuhl.

62. **Körner Josef** und **Johann Rott**, Mechaniker, München.

Gruppe IV.

3 constante elekt.-medicinische Apparate (eigener Erfindung).

63. **Körting Gebr.,** Hannover, Fabrik von Strahl-Apparaten und Pulsometern, Gasmotoren-Fabrik.

(23 goldene und silberne Medaillen und Auszeichnungen. Filialen in Berlin, Wien, Paris und Manchester. Generalvertretung in St. Petersburg.)

Gruppe IX.

1 3pferdige Gaskraft-Maschine System Körting-Lieckfeld, D. R.-P. Kühlgefäss zum continuirlichen Ueberarbeiten des gleichen Kühlwassers.

Lit.: J. Schöttler's Werk, über Gasmaschinen beschrieben.

Bem.: Die Fabrikanten geben für ihre Maschine folgende Vortheile an:

1. kein Schieber, sondern nur Ventile, also keine Reparatur;
2. unendlich geringer Oelverbrauch;
3. variable Tourenzahl 80—100 Touren per Minute;
4. bei täglicher Benutzung höchstens viermal jährliche Reinigung erforderlich;
5. geringer Aufstellungs-Raum;
6. vertikale Construktion und dadurch Vermeidung einseitiger Abnutzung der Cylinder.

64. **Kreisbaureferat (Ingenieurfach) der kgl. Regierung von Oberbayern** (kgl. Kreisbaurath Michel), München.

Gruppe X.

1. 1 Hydrometrischer Flügel von Amsler mit elektrischer Zeichengebung.

Gruppe XII.

2. 1 Brochure (Beschreibung obigen Flügels).

65. **Kröttlinger Franz**, Mechaniker, Wien.

Gruppe I.

1. 1 Patent-Dynamo-elektrische Cabinets-Maschine.

Literatur: Repertorium für Experim. Physik. Dr. Carl. Bd. XVIII. 1882. Die Maschine dient zum Ersatz der lästigen Bunsen'schen Batterien, liefert je nach der Geschwindigkeit der Induction einen 8—12 solcher Elemente ersetzenden Strom; die Knallgas-Erzeugung beträgt 80—100^{cc} per Min.; liefert ein verhältnissmässig intensives elektrisches Licht für Schulzwecke, speist leicht 6 Stück von den ebenfalls ausgestellten kleinen Swan-Lampen, und eignet sich für gewerbl. Zwecke, namentlich für Vernickelung.

2. Drahtglüh-Vorrichtung für Lehrzwecke.
3. 1 Voltameter mit Auffanggefäss.
4. 1 Stromvertheilungs-Vorrichtung.
5. 1 verbesserte Reynier-Incandescenz-Lampe mit dreistündiger Brenndauer für Lehrzwecke.

Gruppe VIII.

6. 1 verbesserte Reynier-Incandescenz-Lampe mit Reflector und dreistündiger Brenndauer zum Hängen.
7. Kleine Original-Swan-Lampen auf Statif.

66. **Kunstgewerbeverein, Bayerischer, München.**

Gruppe XIV.

1. In 3 Cojen links und rechts vom Restaurations-Eingang: Ausstellung kunstgewerblicher Erzeugnisse, welche als Gewinn an der am 2. November 1882 stattfindenden Vereins-Verloosung angekauft sind (Loose à 1 Mk. sind im Glaspalast zu haben.)
2. In einer Coje rechts vom Restaurations-Eingang: Collectiv-Ausstellung kunstgewerblicher Erzeugnisse verschiedener Münchener Kunst-Industrieller.

(Bestellungen werden im Kunstgewerbe-Verein, Pfandhausstrasse 7, entgegengenommen.)

Die Bezeichnung der Gegenstände nebst deren Verfertiger siehe Separat-Catalog.

67. **„La Lumière Electrique“** (Dir. M. Glénard), Paris.

Gruppe XII.

4 Werke:
Die Jahrgänge 1879, 1880, 1881, sowie den laufenden Jahrgang der »La Lumière Electrique.«

68. **Lamberg Alexander Wilhelm**, k. k. Telegraphen-Controleur, Linz.

Gruppe II.

1. Stations-Wecker nebst Commutator zur Alarmirung einer beliebigen Station aus einer Reihe von Telegraphen-Stationen an derselben Leitung, dieselbe mag mit Ruhe- oder Arbeits-Strom geladen werden. (Genannt Phylax)
2. Telegraphischer Druckapparat mit 5 Tasten zur Erzeugung von »Telegrammkarten« bei gleichzeitiger Regulirung des synchronen Laufes. (Modell.) Erfinder: A. W. Lamberg.

Gruppe III.

3. Collection von Telephonen und Micro-Telephonen verschiedener eigener Systeme:
   a) Fässchen-Telephon mit Hufeisenmagnet;
   b) Würfel-Telephon mit Flaschen-Einsatz;

c) Hydrogen-Telephon aus Kupferröhren;
d) Schlägel-Telephon mit Magnetbündeln;
e) Elektro-magnetisches Telephon mit mehreren Membranen, versehen mit einem Commutator zur Ausschaltung des Widerstandes der Inductions-Rollen;
f) Micro-Telephon mit Gegenmagneten und Spulen nebst Schlüssel zur Strom-Regulirung;
g) Micro-Telephon mit 2 Membranen und Gegenmagneten;
h) Telephon, bezw. Micro-Telephon neueren Systems.

69. **Landwirthschaftliche Abtheilung der kgl. techn. Hochschule München.**

Gruppe XV.

Woll-Sammlung.

70. **Lanz Heinrich,** Maschinenfabrik, München.

Gruppe XV.

Dresch-Maschinen.

71. **Leicher Franz,** Cassenfabrik, München.

Gruppe X.

1 grössere und 2 kleinere feuerfeste und diebes-sichere Cassen mit elektrischer Sicherung (Universal-Detectiv).
1 Thüre mit Universal-Detectiv.

72. **Lessing Dr. Albert,** Fabrik galvanischer Kohlen, Nürnberg.

Gruppe V.

Vollständige Elemente nach Hipp, 36 cm hoch in ○ Gläser.
Braunstein-Briquette-Elemente, 24 cm hoch in □ Gläser.
dto. 18 » » » »
Kohle-Braunstein-Cylinder-Elemente, 24 cm hoch in □ Gläser,
dto. 18 » » » »
dto. 12 » » » »
1 Tafel mit diversen Kohlenplatten.
Lit. Elektro-technische Zeitschrift 1882 Heft I Seite 25. Zeitschrift f. angew. Elektr.-Lehre 1882 pag. 317 »Ueber die Braunsteinbatterie.«

73. **Lettinger Friedr.,** München.

Gruppe X.

Schrank, enthaltend Muster von Oleonaphta (Maschinenöl) und verschiedene auf Säure geprüfte Schmieröle.

74. **Levy J. jr.,** Central-Dépôt für den Continent von Gandy's Baumwoll-Patent-Treibriemen, Hamburg-Wien.

Gruppe X.

Gandy's Baumwoll-Patent-Treibriemen.

75. **Liebig Dr. Georg Freiherr von**, Reichenhall.

Gruppe II.

Thomson's transatlantischer Telegraph. Sammlung von Kabelproben und Kabeldurchschnitten.

76. **Locht-Labye Léon de,** Ingenieur honoraire des Mines, Lüttich.

Gruppe III.

4 pantelephonische Stationen mit 8 Telephonen.

Literatur: Eine von Ingenieur Léon de Locht-Labye, dem Erfinder, verfasste Brochure: »La téléphonie, sa théorie, ses applications et le Pantéléphone.« Zeitschr. f. angew. E.-L. 1880, pag. 390.

77. **Maier Albert,** Telegraphenbau-Anstalt, München.

Gruppe III.

1. 12 Stück Micro-Telephone mit je 2 Hartgummi-Telephonen.

Gruppe X.

2. Eine selbstthätige elektrische Billard-Control-Uhr. D. R.-P.
3. 4 Stück Billardballen-Kästchen mit elektrischen Contacten.

78. **Mayr Joseph,** Elektriker, München.

Gruppe VIII.

Versuchsweise Herstellung einer elektrischen Sonne im Durchmesser von 1,26 meter.

79. **Medicinisch-klinisches Institut der kgl. Universität München.**
Conservator: Prof. Dr. von Ziemssen, k. Obermedicinalrath.

Gruppe IV.

1. Tableau für Elektrotherapie mit vier Batterien (Siemens). Erfinder Dr. v. Ziemssen.)
2. Einheits-Galvanometer für medicinische Zwecke. (Dr. Edelmann.)
3. Elektroden für therapeutische Zwecke verschiedener Grösse und Form. (Dr. v. Ziemssen.)

80. **Mendel Berthold,** Berlin.

Gruppe XII.

Diverse Pläne und Drucksachen.

1. Elektrisches Hochbau-Project für Wien—Berlin, beziehungsweise Hamburg.
2. Vorschläge zu dem Berliner Börsenbau.
3. Vorschläge für Theaterbauten.
4. J. A. Berly's Britisch & Continental Electrical Directory and Advertiser.

Siehe unter den Anzeigen Seite 17.

81. **Mestahler & Co.,** Maschinenfabrik, Nürnberg.

Gruppe IX.

1. Eine fahrbare Beleuchtungs-Maschine.
2. Eine Maschine zur Locomotiv-Beleuchtung.

Bemerkungen: ad 1. Dynamomaschine u. Lampe von Sigm. Schuckert. Wagen mit Dampfbetrieb von Mesthaler & Comp.
ad 2. Dampfmaschine von Mesthaler & Comp. Alles Uebrige von Sigm. Schuckert, Nürnberg.

82. **Meyer Carl,** Verlagsbuchhandlung, Hannover.

Gruppe XII.

1 Werk: Die Telegraphen-Technik der Praxis im ganzen Umfange (à *M.* 20.— elegant geheftet).

83. **Michael Dr.,** practischer Arzt, Hamburg.

Gruppe IV.

1. 1 Psychrophos (Kaltlicht), Beleuchtungs-Apparat mit kaltem Licht für ärztliche und zahnärztliche Zwecke. D. R.-P.
2. 1 detto in anderer Form. (Erfinder: Dr. Michael. Verfertiger: C. H. F. Müller, Glasinstrumentenmacher).

Lit.: Elektro-techn. Zeitschr. 1881, p. 456.

84. **Miller F.,** Universitäts-Mechaniker, Innsbruck.

Gruppe I.

1. 1 Elektrometer nach Thomson modificirt von Prof. V. v. Lang.
2. 1 Tangentenbussole.
3. 1 Apparat zum Retouchiren von Negativen für Photographen. (Nach Angabe von Prof. Pfaundler.)

Literatur ad 1: Müller-Pouillet. Physik, VIII. Auflage Bd. 3 S. 134.

85. **Miller Ferdinand v. senior,** kgl. Erzgiesserei-Inspektor, München.

Gruppe I.

Büste und Reliefs (historische galvanoplastische Werke) ausgeführt in der kgl. Erzgiesserei. München 1842.
Galvanische Verkupferungen.

86. **Miller Fritz v.,** Professor der Kunstgewerbeschule München.

Gruppe XIV.

1 Lüster für 18 Arme.
1 Aquarium mit elektrischem Licht.

87. **Minner Wilhelm,** Braunsteinhandlung, Arnstadt in Thüringen.

Gruppe V.

4 Kästchen, enthaltend weichen crystallisirten Braunstein in Stufen und gekörnt zur Füllung von Leclanché-Elementen.

88. **Montefiore Lévi G.**, Giesserei und Drahtziehwerk, Anderlecht-Brüssel.

Gruppe XI.

Phosphor-Bronze-Draht für telegraphische und telephonische Uebertragung. (Erfinder: G. Montefiore-Levi.)

Internationale Ausstellung: Paris 1881 silberne Medaille.

89. **Müller C. H. F.,** Fabrik elektr. Lampen, elektr. Röhren, Crookes-Apparate und physikal. Instrumente, Hamburg.

Gruppe I.

1. Elektrische Röhren.
2. Crookes-Apparate. (Erfinder: Carl Heinrich Florenz Müller.)

Literatur: Annales de l'Electricité. Nr. 8. 30. April 1882. S. 115, 116.

Gruppe VIII.

3. Elektrische Lampen (Incandescenzlicht) von 12—300 Kerzen Leuchtkraft.

90. **Neher Johann,** Thurmuhrenfabrikant, München.

Gruppe XIII.

1. Eine Thurmuhr mit Gleichheits-Aufzug des Gehwerks, Remontoir-Contact-Einrichtung, Viertel- und Stundenschlagwerk, 2 Glocken, 38 kg schwer, ein 1 m grosses Zifferblatt, Zeiger und Transmission.
2. 3 elektrische Zeigerwerke mit Zifferblättern 45 cm Durchmesser in eisernen Kränzen in Verbindung mit obiger Uhr.
3. 1 Anschlagwerk mit elektr. Auflösung zur Alarmirung der Feuerwehr. (Erfinder und Verfertiger: Johann Neher).

Gründung des Geschäftes 1862. Fertigung von Thurm-Uhren in allen Grössen, Uhren für Bahnhöfe, Uhren mit elektrischen Zeigerwerks-Einrichtungen, Anschlagwerke mit elektrischer Auslösung und andere mechanische Arbeiten. Grössere Uhren-Anlagen mit elektrischer Einrichtung wurden in neuerer Zeit gefertigt für den neuen Bahnhof Hof, sowie für den Centralbahnhof München. Absatz in Bayern, Württemberg, Baden, Hessen, Schweiz, Oesterreich, Ungarn, Serbien, Rumänien, Russland, Amerika.

Betrieb mit Gasmotor von 2 Pferdstärken, Drehbänke, Frais- und Bohrmaschinen, Hobelmaschinen etc. 12—16 Arbeiter. Prämiirt Wien 1873 mit der Verdienstmedaille.

91. **Ney Fritz,** Gutsbesitzer, Wandelheim.

Gruppe XV.

Landwirthschaftliche und Molkerei-Produktion.

92. **Nigra Joseph**, Turin, Propriétaire et Directeur de l'etablissement electrique »Studio Tecnico Volta.«

Gruppe III.

Telephone, System Nigra.

1. 2 elektro-magnetisch funktionirende telephonische Apparate (ohne Batterie). Modell Nr. 9.
2. 2 Micro-Telephone (ohne Batterie). Modell Nr. 7. (Adoptirt vom Turiner Rathhaus.)
3. 2 Telephone (ohne Batterie) zum Polizeidienst. Modell Nr. 11. (Adoptirt vom Turiner Rathhaus.)
4. Muster eines telegraphischen Centralbureaus. (2 Stationen.)
5. 2 telephonische Apparate, bestimmt zum telephonischen inneren Haus- oder Fabrikverkehr. (Ohne Batterie.)

93. **Oldenbourg R.**, Verlagsbuchhandlung, München.

Gruppe XII.

Verschiedene Werke:

1. Carl, Prof. Dr. Ph.: Die elektrischen Naturkräfte, der Magnetismus, die Elektricität und der galvanische Strom mit ihren hauptsächlichsten Anwendungen, gemeinfasslich dargestellt (6. Band der naturwissenschaftl. Volksbibliothek »Die Naturkräfte«) 2. Aufl. mit 113 in den Text gedruckten Holzschnitten XII u. 276 S. 8°. 1878 geb. à M. 4. —
2. Crompton R. E.: Die elektrische Beleuchtung für industrielle Zwecke Deutsch von F. Uppenborn. 8°. 44 Seiten mit 1 Tafel 1881. geb. à M. 1.60.
3. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Organ des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands mit seinen Zweigvereinen und des Vereins für Mineralöl-Industrie herausgegeben von Dr. N. H. Schilling und Dr. H. Bunte. 8°. Erscheint seit 1858 monatlich, seit 1871 2mal monatlich. Jahrgang 1879—1881 mit Holzschnitten und lithographirten Tafeln. Abonnementspreis per Jahrgang M. 18. —
4. Krebs, Dr. G.: Erhaltung der Energie als Grundlage der neuern Physik. 8°. 212 Seiten mit 65 Holzschnitten 1877 (25. Bd. der naturwissenschaftl. Volksbibliothek »Die Naturkräfte«) Preis geb. M. 4. —
5. Obach, Hilfstafeln für Messungen elektrischer Leitungs-Widerstände vermittelst der Kirchhoff-Wheatstone'schen Drahtcombination, Supplement zu Bd. XV. des Repertoriums für Experimentalphysik. Mit 2 lithograph. Tafeln. 1879. Preis geb. M. 3. —
6. Pisko, Dr. Fr. Jos.: Licht und Farbe. Gemeinfassliche Darstellung der Optik. 2. Bd. der naturwissenschaftl. Volksbibliothek »Die Naturkräfte«, II. Auflage mit 148 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1876. Preis geb. M. 7. 20.

7. Radau, R. D: Die Lehre vom Schall. Gemeinfassliche Darstellung der Akustik. I. Bd. der naturwissenschaftl. Volksbibliothek »Die Naturkräfte«. II. Auflage. 290 Seiten mit 108 Holzschnitten. 8°. 1875. à M. 4.—
8. Repertorium für Experimentalphysik, für physikalische Technik, mathematische und astronomische Instrumentenkunde, herausgegeben von Prof. Dr. Ph. Carl, Jahrgang 1865—1881 complet mit Generalregister u. Supplementen. Preis alt geb. M. 280.— Abonnementspreis per Jahrgang von 12 Heften M. 24.—
9. Zeitschrift für angewendete Elektricitätslehre. Mit besonderer Berücksichtigung der Telegraphie, des elektrischen Beleuchtungswesens, der Galvanoplastik und verwandten Zweige, herausgegeben von F. Uppenborn jun., Ingenieur und Elektrotechniker, Nürnberg. Jahrgang 1879—1881. Geb. Preis pro Jahrgang von 24 Nummern im Abonnement M. 20.—

94. **Paulsen Adolf,** München.

Gruppe X.

Leder-Riemen.

95. **Pauly G. & Comp.** (bisher Pauly-Stahel), erste württembergische Telegraphendraht-Fabrik Mengen, Württemberg.)

Gruppe XI.

Elektrische Drähte, auf verschiedene Art isolirt.

96. **Physikal. Cabinet der kgl. technischen Hochschule München.**

Gruppe I.

Apparate für statische Elektricität.

1. Säulen-Elektroskop.
2. Coulomb'sche Drehwaage.
3. Kohlrausch's Torsions-Elektrometer.
4. Kohlrausch's Sinus-Elektrometer.
5. Riess's Funken-Mikrometer.
6. Mascart's Quadranten-Elektrometer.
7. Winter's Elektrisir-Maschine.
8. Carl's Influenz-Maschine.
9. Carl's Secundär-Maschine hiezu
10. Toepler's Influenz-Maschine mit Elektromaschine zum Laden.
11. Töpler's kleine Influenz-Maschine.
12. Töpler's kleine Influenz-Maschine mit Kautschukscheiben.
13. Grosse Leydener Flaschenbatterie.
14. Lane'sche Maassflasche.
15 Edelmann's Statif als Universal-Entlader.
16. Riess' Elektrothermometer.

Galvanische Apparate.

17. Kohlrausch's Platten-Condensator.
18. Diverse Elemente.
19. Thermo-Säule von Noë.
20. » cylindrische Form.
21. » nach Koch.
22. Wiedemann'sches Galvanometer.
23. Gaugain'sche Tangentenbussole.
24. Schubert's Vertikal-Galvanometer.
25. Siemens's Universal Galvanometer.
26. Siemens's Vertikal-Galvanometer.
27. Deprez's Galvanometer für starke Ströme.
28. Magnus's Galvanometer.
29. Diverse Rheostaten.
30. Siemens's Normal-Widerstände.
31 Wheatstone'sche Brücke.
32. Kohlrausch's Widerstandsbrücke.
33. Weber's Erd-Inductor.
34. Weber's Schwingungs-Galvanometer.
35. Ampère's Apparat.
36. Apparate für Rotationsversuche von Stromleitern und Magneten.
37. Rhümkorff'scher Inductions-Apparat
38. Geissler'sche Röhren.
39. Funkengeber von Keiser & Schmidt.
40. Clarcke'scher Inductions-Apparat.
41. Stöhrer's magnet-elektr. Maschine.
42. Stöhrer's elektro-dynam. Rotationsmaschine.
43. Apparat für den Fundamentalversuch des Rotationsmagnetismus.
44. Sinsteden's dynamo-elektr. Maschine.
45. Schuckert's dynamo-elektr. Maschine.
46. Siemens's Minenzünder.
47. Regulator für elektr. Licht nach Foucault.
48. Grosser Lamellen-Magnet von Funkler-Haarlem.
49. Natürlicher Magnet.
50. Serie von Hufeisen-Magneten.
51. Reiss's Telephon.
52. Nobili'sche Ringe.

97. **Physiologisches Institut der Universität Rostock.**

Gruppe IV.

1. Unpolarisirbare Electroden zur Untersuchung des Electrotonus.
2. Stromwähler m. 4 Wechselscheiben zu 6 Bunsen'schen Elementen.
3. Präcisionsklemmen.
4. Polklemmen mit Drähten.

98. **Physikalisches Institut der Universität Würzburg.**

Gruppe I.

1 Sinus-Inductor zur Erzeugung von Wechselströmen. (Nach F. Kohlrausch verfertigt von Mechaniker Waibler, Darmstadt.)

99. **Pieper Adolf**, Mörs a. Rhein.

Gruppe XV.

Diverse Fangeisen für Raubzeug aller Grössen.

100. **Plank Ernst**, Fabrik optischer, mechanischer und elektrischer Apparate, Nürnberg.

Gruppe I.

Verschiedene Lehrmittel:
Elektromotore, elektrische Glocken, Inductions-Apparate, elektrische Bahnen, Fontainen etc.

101. **Planté Gaston**, Professeur de Physique, Paris.

Gruppe V.

1. Apparate zur Ansammlung und Umwandlung von Volta-Elektricität.
2. Modelle von Secundär-Elementen und Batterien mit Bleiplatten.
3. Modelle mit der Bestimmung, die Methode des Aufwickelns der Platten und ihrer Veränderung durch die Wirkung des primären Stroms zu zeigen.
4. Modell der Secundär-Elemente zu galvanocaustischen Zwecken.
5. Modell eines Secundär-Elements zu häuslichem Gebrauch. (Briquet de Saturne.)
6. Rheostatische Maschine.
7. Figuren, welche durch die Wirkung der rheostatischen Maschine auf Schwefelblume hervorgebracht werden.
8. Muster von Eingravirung auf Glas durch den elektrischen Strom hervorgebracht.

Gruppe XII.

1 Werk:
Recherches sur l' Elektricité, I. Band in 8° mit Figuren im Text, Paris, librairie de Fourneau, 18 rue de la Sorbonne.
Literatur: Seite 197. Maiheft d. 1882 r. Jahrgangs d. elektro-techn. Zeitschrift.

102. **Poehlmann**, Fein- und Telegraphenmechaniker, Nürnberg.

Gruppe V.

1. Ein Tableau, mit Metall-Alarm-Thermometer, Signalglocke, zugehörigen Abstellern und Batterie von 2 Elementen.
2. Verschiedene Elemente für Haus- und Hotel-Telegraphen, Läutwerke.

103. **Pössenbacher Anton,** kgl. bayer. Hof-Möbelfabrikant, München.

Gruppe XIV.

Eine vollständige Zimmer-Einrichtung im Renaissance-Styl, bestehend in: Plafond, Lamperien, Fenster mit Glasgemälden, Erkerfenster mit Glasgemälde und Vorhängen, Erkerausbau mit Plafond, Bänke und Tisch im Erker, grossem Canapee, Wandbrunnen, Uhrkasten, Eckschrank, grünem Kachelofen, Buffet, Servirschrank, Thüre mit Portal, Parketboden, grossem Tisch und 6 Stühlen, entworfen und ausgeführt vom Aussteller.

104. **Reinhard Heinrich,** Maschinengeschäft, München.

Gruppe XV.

Eine Gerstenreinigungs- und Sortirmaschine.

105. **Reiniger, C. M.,** Universitätsmechaniker, Erlangen.

Gruppe IV.

1. Eine Collection constanter Tauchbatterien für ärztlichen Gebrauch.
2. Eine Collection Winkelzellenbatterien mit constantem Strom für ärztlichen Gebrauch.
3. Eine Collection Inductions-Apparate für ärztlichen Gebrauch.
4. Eine Collection elektro-medicinischer Hilfs-Instrumente (eigener Construction).

Literatur: Zeitschrift f. angew. Elekt.-Lehre 1881, 309.

106. **Riedinger, L. A.,** Maschinen-Gasapparat- und Broncewaaren-Fabrik Augsburg.

Gruppe VII

(Sämmtliche Magnet- und dynamo-elektr. Maschinen, erfunden und verfertigt von Siemens & Halske, Berlin).

Magnet-elektrische Maschine für Wechselstrom W_1 mit dynamo-elektr. Stromerreger D_{17}.

Magnet-elektr. Maschine für Wechselstrom W_3 mit dynamo-elektr. Stromerreger D_5.

Magnet-elektr. Maschine für Wechselstrom W_2 mit dynamo-elektr. Stromerreger D_6.

Dynamo-elektr. Maschine für Gleichstrom D_9.

Magnet-elektr. Maschine für Wechselstrom W_2 mit dynamo-elektr. Stromerreger D_6.

Dynamo-elektr. Maschine für Gleichstrom D_{17}.

Dynamo-elektr. Maschine für Gleichstrom D_{18}.

Magnet-elektr. Maschine für Wechselstrom W_3 mit dynamo-elektr. Stromgeber D_{15}.

Dynamo-elektr. Maschine für Kupfergewinnung C_6.

Dynamo-elektr. Maschine für Galvanoplastik, Vernickelung, Vergoldung, Versilberung C_2.

Gruppe VIII.

Glühlampen (10 N. K.) von Gebr. Siemens, Charlottenburg, zur Beleuchtung des Vestibuls, betrieben von einer Maschine im kgl. Polytechnikum.

Glühlampen (20 N. K.) Gebr. Siemens, Charlottenburg, zur Beleuchtung des Restaurationsgartens mit Fontaine.

Glühlampen (à 10 N. K.) Gebr. Siemens, Charlottenburg, Beleuchtung des Raumes der Württembg. Metallwaarenfabrik Geisslingen.

Glühlampen (à 10 N. K.) Gebr. Siemens, Charlottenburg, Beleuchtung des Arbeitszimmers.

Glühlampen (à 25 N. K.) von Müller, Hamburg. (Musikzimmer.)

Glühlampen (10—20 N. K.) von Gebr. Siemens & Swan, zur Beleuchtung der Zeichenschule.

6 Differential-Lampen (à 1000 N. K.) von Siemens & Halske, Berlin. (Gemäldegallerie.)

6 Differentiallampen à 350 N. K. von Siemens & Halske, Berlin, zur Beleuchtung des südöstlichen Seitenschiffs.

3 Differentiallampen à 1000 N. K. von Siemens & Halske, Berlin. (Weinstube).

2 Differentiallampen à 4000 N. K. v. Siemens & Halske, Berlin,

1 Differentiallampe (à 350 N. K.) v. Siemens & Halske, Berlin, (im photogr. Atelier.)

2 Differentiallampen à 350 N. K. v. Siemens & Halske, Berlin, (Gewächshaus).

Gruppe X.

Dynamometer für 30 Pferdekräfte von Siemens & Halske, Berlin.

Dynamometer für 15 Pferdekräfte von Siemens & Halske, Berlin.

Siemens' Regeneratorbrenner f. 60—90 N. K. u. f. 500—900 N. K.

Bunsen'scher Photometer, gebaut von Riedinger, Augsburg.

Indirect wirkender Motoren-Regulator für hohe Gleichförmigkeit (Patent Hartmann), gebaut von L. A. Riedinger, Augsburg.

Lit.: Elektro-technische Zeitschrift Bd. 1 Seite 50 und 85.

107. **Rieter Joh. Jakob & Comp.,** Maschinenfabrik, Winterthur.

Gruppe X.

Zahndruck-Dynamometer mit Schreib-Apparat und verschiedenen Utensilien.

108. **Ruston Proctor & Co.,** Lincoln, England.

Gruppe IX.

Eine Compound-Dampfmaschine, halbstationär von 16 Pferdekräften, speciell für dynamo-elektrische Maschinen construirt.

109. **Schaefer & Hauschner** (Inhaber Gustav Rossmann, Fabrik für Kronleuchter und Beleuchtungsgegenstände, Berlin.

Gruppe X.

1—8 Kronleuchter.
9—12 Wandarme mit Ampel-Kronleuchter.
13—14 Sonnenbrenner.
15 Kronleuchter.
16 Kronleuchter.
17—20 Wandarme.
21 Lesebeleuchtung.
Diverse Beleuchtungsgegenstände.

110. **Schäfer & Montanus,** Telegraphenbau-Anstalt, Frankfurt a. Main.

Gruppe III.

Eine Telephon-Einrichtung mit Central-Station und 3 Endstationen ohne Anwendung von Elementen (Telephon, System Böttcher D. R. P.).

Lit.: Elektro-techn. Zeitschrift 1881, pag. 262.
dto. dto. 1882, pag. 111.

111. **Schmid F. X.,** Fabrik für Molkerei-Einrichtungen, München.

Gruppe XV.

Ein completer Molkereibetrieb mittelst Elektrizität, ausserdem die verschiedenen Geräthe, Apparate und Bedarfsartikel zum Molkereibetrieb.

112. **Schmidt Carl Gustav**, Postsecretär, Chemnitz.

Gruppe II.

1. Zeichnung und Beschreibung eines Apparates, mit welchem Telegramme von den Absendern in Streifen gelocht werden können.
2. Zeichnung und Beschreibung eines Apparates, mit welchem Telegramme von den Empfängern aus der telegraphischen Schrift in gewöhnliche übersetzt werden können.
3. Zeichnung und Beschreibung eines Apparates, welcher die durch Morse-Apparat in geeigneter Weise gegebenen Telegramme mechanisch in die gewünschte Schrift übersetzt und beliebige Male druckt, wozu die Telegramme nur einmal telegraphirt zu werden brauchen.
4. Ein Apparat zum Uebersetzen und Drucken von Morse- oder sonstiger Schrift in eine andere Schrift.
5. 1 Apparat zum Lochen von Streifen, die automatisch abtelegraphirt werden sollen.

NB. Zur Bedienung des Apparates ist die Kenntniss telegraphischer Schrift nicht erforderlich. Eigene Erfindung.

113. **Schmidt & Bretschneider,** Fabrikanten, Chemnitz.

Gruppe X.

30 Meter baumwollene Treibriemen D. R.-P., zum Maschinenbetriebe.

114. **Schmidt Franz,** Telegraphen-Ingenieur, Prag.

Gruppe II.

1. Ein Correspondenz-Feuermelde-Automat.
2. Ein Reliefschreiber mit neuer sehr sicherer Selbst-Auslösung.
3. Ein Glocken-Electro-Magnet riesiger Tragkraft. (Eigene Erfindung.)

Gruppe VIII.

4. Patentirte Universal-elektro-dynamische Kohlenlicht-Regulatorentheile als Hänge-, Steh- oder Wandlampen.
5. Ein vierarmiger elektr. Lüster.
6. Ein elektr. Kohlenlicht-Regulator auf Metall-Schienen beweglich.

115. **Schönemann F.,** Fabrikant, München.

Gruppe II.

1. Hôtel- und Haustelegraphen.

Gruppe III.

2. Telephon-Stationen. (Zimmer-Einrichtung von Decorateur Dümmler, München.)

Gruppe VII.

3. 3 dynamo-elektr. Maschinen.

Gruppe VIII.

4. Lüster mit 40 Lampen (Edison).

Gruppe X.

5. Autographische Presse.
6. Controlapparat.
7. Stationen.
8. Elektrische Zündmaschine.
9. Contakt für Bücherschrank.
10. „ „ Comptoirtisch.
11. Ein Drücker für Klingel in Form eines Briefbeschwerers.

116. **Schreiner D.,** kgl. Lehrer und Vorstand der landwirthschaftlichen Kreis-Versuchs-Station Triesdorf.

Gruppe XV.

Torfstreufabrikation nebst Präparaten.

117. **Schubart Th.** (Ingenieur mécanicien) Conservator des physikal. Cabinets der Universität Gent.

Gruppe X.

1 Meteorograph.

118. **Schuckert Sigmund,** Fabrik dynamo-elektr. Maschinen und Lampen, Nürnberg.

a) Im Betrieb.

Gruppe VII.

1. Dynamo-elektr. Maschine für Kraftübertragung oder Beleuchttung T. I. 5.
2. Eine do. T. I. 4 für Kraftübertragung.
3. do. E. L. 3 für Beleuchtung.
4. do. E. L. 4 „ „ des Reflectors.

Gruppe VIII.

5. Beleuchtungswagen mit Vier-Cylinder-Dampfmaschine (System Abraham).
6. Locomotiv-Beleuchtungs-Einrichtung mit ebensolcher Dampfmaschine. (Z. f. a. El.-L. 1882 p. 76.)
7. Theilungs-Lampen.
8. Reflector-Lampe.
9. Locomotiv-Lampe.

b) Nicht im Betrieb.

Gruppe VII.

10. Dynamo-elektr. Maschine für Galvanoplastik und Vernickelung.
11. Diverse Lampen und Theile.
12. Dynamo-elektr. Maschinen für 50 Glühlichter.

Lit.: Nr. 1—4 im Bd. III d. Zeitschrift f. angew. Elektr.-Lehre S. 427.
„ 6 „ „ IV „ „ „ „ „ „ 73.
„ 7 „ „ III „ „ „ „ „ „ 227.
Ferner in Schellen: Magnet- und dynamo-elektrischen Maschinen.

119. **Schulze Otto**, Telegraphen-Controleur der Reichs-Eisenbahnen, Strassburg i/E.

Gruppe V.

1. Polarisations-Batterien (Accumulatoren).

Gruppe VIII.

2. Eine elektrische Bogenlichtlampe für getheiltes und Einzellicht, sowie für verschiedene Stromstärken D. R. P.
(Eigene Erfindung)

Lit.: Zeitschr. f. angew. Elektricitäts-Lehre 1882, S. 31.

120. **Schwerd L. E.,** Fabrikant und **L. Scharnweber,** Elektrotechniker, Carlsruhe

Gruppe II.

1. 1 Farbschreib-Apparat (Morse) für Ruhe und Arbeitsstrom, angewendet im deutschen Reich.
2. 1 Farbschreib-Apparat, nur für Arbeitsstrom.
3. 1 dto. mit Farbwalze für Ruhe und Arbeitsstrom, angewendet bei den kgl. bayer. Staats-Telegraphen.
4. 1 ganzes Apparat-System auf ein Brett montirt.

Gruppe III.

5. Apparate für 2 Telephon-Stationen, bestehend aus je 2 Telephonen,
6. Läute-Inductor und Inductions-Klingel.

Lit.: Ueber das Telephon Schwerd-Scharnweber Z. f. a. E.-L. 1882, 247.

Gruppe VII.

7. 1 Dynamo-elektrische Maschine für 5 Lichter.
8. 1 Dynamo-elektrische Maschine für Vernickelung.

Lit.: Z. f. a. El.-L. IV, pag. 22.

Gruppe VIII.

9. 1 Lampe in voller Ausrüstung mit Kugel-Bekrönung etc.
10. dto. offene, zur Ansicht.
11. Differential-Lampen zum Aufhängen.

Lit.: Z. f. a. El.-L. IV., pag. 22.

Gruppe X.

12. 1 Paar gusseiserne Vasen vernickelt.
13. 1 Paar gusseiserne Kannen.
14. 1 Blumenvase, vernickelt.
15. 1 Tisch von Gusseisen.
16. 1 Tarirwaage mit Schale.
17. 1 Paar Thürdrücker.

121. **Sedlmayr Robert,** Werkzeugfabrik, München.

Gruppe X.

Werkzeuge, Feilen und Apparate für Fein- u. Telegraphenmechanik. Ganze complete Werkstatt-Einrichtung.

122. **Seeligmann Eugen,** elektrische Beleuchtungs-Einrichtungen (System Brush), Wien und Carlsruhe.

Gruppe VII.

2 dynamo-elektr. Beleuchtungsmaschinen (System Brush) für Bogen-Lichter.

Lit.: Dr. Schellen: Die Magnet- und dynamo-elektr. Maschinen pag. 117.

Gruppe VIII.

32 Brush-Lampen à 2000 N. K.
(Erfinder Brush; Verfertiger E. Seeligmann.)
Lit.: Dr. Schellen pag. 415. Z. f. ang. E.-L. 1882, pag. 191, 270

123. **Siemens Friedr.,** Civil-Ingenieur, Dresden.

Gruppe X.

1 Laterne mit einem Siemens-Regenerativ-Gasbrenner Nr. 00. Consum per Stunde ca. 2300 Liter Lichteffekt, 5—600 Kerzen, mit Gas-Uhr am Fusse des Kandelabers.

124. **Siemens Glashüttenwerk,** Döhlen bei Dresden.

Gruppe VIII.

ca. 40 Stück diverse Glaskugeln zur elektrischen Beleuchtung.

125. **Société anonyme de cables electriques, Système Berthoud, Borel & Cie.,** Usine de Cortaillod, Canton de Neuchatel, Schweiz.

Gruppe XI.

1. Kabel für elektrisches Licht und elektrische Kraft-Uebertragung.
2. Kabel für elektrisches Licht oder Telegraphie.
3. dreifaches Kabel für Telegraphie.
4. Kabel für Zimmer-Läutwerke.
5. Condensator.

126. **Société électrique Edison,** Paris. (Vertreter Emil Rathenau, Berlin. Vertreter für Bayern S. Rau, München.)

Gruppe II.

1. Phonograph.

Gruppe VII.

2. Dynamo K (250 Lampen).
3. Regulatoren.
4. Dynamo Z (60 Lampen).
5. Regulator.
6. Dynamo E (17 Lampen).
7. Regulatoren.

Gruppe VIII.

8. Lampen A mit Fassungen.
9. do. B do.
10. Umschalter.
11. Neben-Apparate. Leitungen etc.
12. Console mit Isolatoren, Prismen etc.

Gruppe X.

13. Kronen für die Restauration.
14. Requisiten für die Theaterbeleuchtung.
15. Theater-Regulator.
16. Mess-Apparate.
17. Musterstücke der unterirdischen Leitungen.
18. Pläne und Zeichnungen der New-Yorker Anlagen.

Lit.: ad 3. Z. f. angew. El.-L. 1882 pag. 6.
ad 16. Z. f. angew. El.-L. 1882 pag. 11.
Zeitschr. f. angew. Elektricitäts-Lehre, Jahrg. 1882, pag. 408, 379.
Beleuchtung der Arcisstrasse mit Glühlicht.

127. **Somzée Léon,** Ingénieur honoraire des mines, consul général de Costa-Rica, Brüssel.

Gruppe V.

1. Accumulatoren.
2. Grubengasmelcher für Bergwerke. (Erfinder und Verfertiger Léon Somzée.)

Lit. ad 2. Zeitschrift f. angew. Elektricitäts-Lehre 1881. 354.

128. **Spiessl X.,** Weilheim.

Gruppe XV.

Torfproben: Rohtorf und condensirter Maschinentorf aus dem Königslacherfils.

129. **Springer Julius**, Verlagsbuchhandlung, Berlin.

Gruppe XII.

Verschiedene Werke:

1. Bericht über die wissenschaftl. Instrumente auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1879, herausgegeben vom kaiserl. Regierungsrath Dr. L. Löwenherz. Mit 292 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1880.
2. Alexander Bernstein: Die elektrische Beleuchtung. Mit 16 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1880.
3. Dub Dr. Julius: Der Elektro-Magnetismus. Mit 120 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1861.
4. — » — Die Anwendung des Elektro-Magnetismus mit besonderer Berücksichtigung der neueren Telegraphie und der in der deutschen Telegraphen-Verwaltung bestehenden technischen Einrichtungen. Zweite Auflage. Mit 431 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1873.
5. — » — Ueber den Einfluss der Dimensionen des Einsenkens auf die Intensität der Elektro-Magnete, eine Experimental-Untersuchung. 1862.

6. Dub Dr. Jul.: Die Geschichte und Entwickelung des elektrischen Fernsprech-Wesens. 1880. Zweite Auflage. Mit 24 in den Text gedruckten Holzschnitten.
7. Goldstein: Eine neue Form elektr. Abstossung. Mit 6 lithogr. Tafeln. (Untersuchung über die elektrische Entladung in Gasen.) 1880.
8. Grahwinkel C.: Die Telegraphen-Technik. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. 1876.
9. — » — Die allgemeinen Fernsprech-Einrichtungen der deutschen Reichspost-Telegraphenverwaltung. Mit 53 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1882.
10. Von Guerikes »Experimenta nova (ut vocantur) Magdeburgica«. Im Auftrage des Commissärs des deutschen Reiches für die Elektricitäts-Ausstellung in Paris 1881 neu edirt und mit einem historischen Nachworte versehen von Dr. H Zerener 1881.
11. Hoffmann, C.: Das Telephon. 1878.
12. Kohlfürst, L.: Die elektrischen Wasserstands-Anzeiger. Mit 54 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1881.
13. Nyström, C. A.: Rechen-Aufgaben aus der Elektricitäts-Lehre, besonders für Telegraphenbeamte. Mit einer Figurentafel. 1862.
14. Scharnweber, L.: Die elektrische Haus-Telegraphie. Mit 97 in Text gedruckten Holzschnitten. 1880.
15. Siemens Dr. Werner: Gesammelte Abhandlungen und Vorträge. 1881.
16. — » — Kurze Darstellung der an den preussischen Telegraphenlinien mit unterirdischen Leitungen bis jetzt gemachten Erfahrungen. 1851.
17. — » — Mémoire sur la télégraphie électrique, suivi du rapport, fait sur ce mémoire à l'Academie des Sciences de Paris dans sa séance du 29 April 1851.
18. Siemens Dr. C. William: Einige wissenschaftlich-technische Fragen der Gegenwart. 1879. Mit 4 lithogr. Tafeln.
19. Wochenblatt für Architekten und Ingenieure. 1882. (So weit erschienen.)
20. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure. (So weit ersch.)
21. Viechelmann, C.: Elemente der unterirdischen Telegraphie. Mit einer lithogr. Tafel und 3 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1859.
22. Zeitschrift, elektro-technische, herausgegeben vom elektrotechnischen Verein, Jahrg. 1880, 1881 und 1882. (So weit ersch.)
23. Zeitschrift für Instrumentenkunde. Organ für Mittheilungen aus dem gesammten Gebiete der wissenschaftl. Technik. (Jahrgang 1881 und 1882, so weit ersch.)
24. Zetzsche Prof. Dr K. E.: Handbuch der elektr. Telegraphie Mit 335 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1877.

25. Dasselbe, II. Bd.: Die Lehre von der Elektricität und dem Magnetismus mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zur Telegraphie. Bearbeitet von Dr. M. Fröhlich. Mit 267 in den Text gedruckten Holzschnitten und einer Tafel in Lichtdruck. 1878.
26. Dasselbe, III. Band: Die elektrische Telegraphie im engeren Sinne. Lieferung 1 u. 2. 1881. (Noch nicht vollständig ersch.)
27. Dasselbe, IV. Band: Die elektrischen Telegraphen für besondere Zwecke. Bearbeitet von L. Kohlfürst und E. Zetzsche. 1881.
28. Kurzer Abriss der Geschichte der Telegraphie. Mit 51 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1874.
29. Die Entwickelung der automatischen Telegraphen. Mit 41 in Text gedruckten Holzschnitten. 1875.
30. Die elektrischen Telegraphen in ihrer gegenwärtigen Einrichtung und Bedeutung. 1869.

130. **Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, k. k. österr.,** Wien.

Gruppe II.

1. Elektrische Barrière.
2. Elektrisches Intercommunications-Signal.
3. Elektrischer Stations-Anzeiger.
4. Elektrischer Registrir-Apparat für Glockensignale.
5. Elektrischer Semaphor (mit Weichencontact).
6. Tableau-Darstellung der elektrischen Signal-Apparate der gesellschaftlichen Linien.
7. Darstellung des elektrischen Intercommunikations-Signals.
8. Darstellung einer elektrischen Blockirung.

Bem.: Unter Leitung des Bau-Directors A. W. de Serres, construirt vom Inspector M. Politzer.
Die sämmtlichen Apparate sind von der Telegraphenbau-Anstalt der Firma Teirich & Leopolder in Wien hergestellt.

131. **Stein Sigmund Theodor Dr.,** prakt. Arzt, Frankfurt a. M.

Gruppe III.

Das erste Modell des Reis'schen Telephons, wie solches am 26. Oktober 1861 zu Frankfurt a. M. von dem Erfinder selbst vorgezeigt und in Thätigkeit gesetzt wurde. Dasselbe besteht:

1. aus einem Ton-Transmitter, und
2. aus einem Ton-Empfänger (Sprech- und Hör-Apparat).

Erfinder: Philipp Reis, weiland Lehrer in Friedrichsdorf bei Frankfurt a. M.

Bem.: Erstes Original-Telephon des Erfinders, mit welchem auf 100 Meter Entfernung im Jahre 1861 Worte, Töne und Accorde telephonisch vermittelt wurden, wie solches in den Jahresberichten des physikal. Vereins zu Frankfurt a. M., Jahrgang 1860/61, pag. 58 ff. berichtet wird. Ausführlicheres in »Geschichte und Entwickelung des elektr. Fernsprechwesens«. Berlin 1880, Verlag von Springer, pag. 6.

Mit dem Reis'schen Telephon wurden auch schon Worte, zwar undeutlich, aber vernehmbar, telephonirt. Es leben noch mehrere Personen, welche die sinnlosen Worte: »Das Pferd frisst Gurkensalat« auf 100 Meter Entfernung gelegentlich der Reis'schen Versuche aus dessen Hörspirale vernahmen. Reis sprach absichtlich jenen sonderbaren Satz in den Apparat, weil 1. viele schnarrende Laute darin enthalten sind, sowie 2. um dadurch jedes Rathen auszuschliessen.

Gruppe IV.

Automatisch wirkender Taschen-Inductions-Apparat für ärztliche Zwecke. D. R.-P.

132. **Steinheil Dr. A.,** optische und astronom. Werkstätte, München.

Gruppe I.

1 Einsatz ganz dünner genau plan- und paralleler Spiegelchen, dazu ein Ablese-Fernrohr mit Scala.

133. **Stobwasser C. H. & Co.,** Actiengesellschaft, Lampen- und Broncewaarenfabrik, Berlin.

Gruppe X.

1 Bronce-Krone für 12 elektrische Lampen. (Greiner & Friedrichs, Stützerbach, Thüringen.)

134. **Tendloff C. & Th. Dittrich,** Maschinenfabrik, Wien.

Gruppe XI.

2 Dynamometer zum Spannen schwacher Phosphor-Bronce- und Silicium-Kupferdrähte.

135. **Tenner Armin,** Internationale General-Agentur für elektrische Apparate, Berlin.

Gruppe II.

1. 1 Feuermelder-Centrale.
2. 9 Seitenstationen zu obigem Feuermelder.

Gruppe III.

3. 1 Central-Umschalter für 12 Stationen, bestehend aus:
   1 Inductor,
   1 Microphon,
   1 Telephon,
   12 Klappen mit Ein- und Ausschalter,
   3 Leclanché-Elementen.
4. 12 Telephon-Stationen, bestehend aus:
   Inductor,
   Microphon,
   Telephon,
   Leclanché-Elementen.

136. **Theisen Eduard,** Maschinenfabrik, Lindenau-Leipzig.

Gruppe X.

Eine rotirende Riemenpumpe eigener Erfindung.

137. **Tobisch Franz**, Wien.

Gruppe XI.

Isolirte Leitungsdrähte und Kabel für Telegraphie, Telephonie, elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung. Mit Seide, Wolle, Zwirn umsponnen, umbördelt und in Wachs, Schellack und Asphalt getränkt.

138. **Venuleth & Ellenberger,** Darmstadt.

Gruppe XV.

2 Modellapparate für Brennereien.

139. **Vereinigte Gummiwaaren-Fabriken Harburg—Wien**, vormals Menier—J. N. Reithoffer, Harburg a. d. Elbe.

Gruppe XI.

1. Drähte, besponnen und bewickelt und nicht besponnen und bewickelt.
2. Batterie-Kästen.
3. Isolatoren.
4. Ebonit-Unterlage.
5. Complete Einführungsrohre.
6. Diverse Hartgummi-Sachen.

140. **Vieweg Friedrich & Sohn**, Verlagsbuchhandlung, Braunschweig.

Gruppe XII.

Verschiedene Werke:

1. Schellen, elektromagnetischer Telegraph, 5. Auflage.
2. — » — — » — 6. Auflage, I. Lieferung.
3. Jenkin, Elektricität und Magnetismus.
4. Niaudet, die galvanischen Elemente.
5. Merling, elektro-technische Bibliothek. I. Lieferung.
6. Wiedemann, Elektricität I.
7. Müller Pouillet, Lehrbuch I—III.
8. Clausius, mech. Behandlung.

141. **Voigt Bernhard Friedrich**, Buchhandlung, Weimar.

Gruppe XII.

Verschiedene Werke:

1. Binder, die elektrischen Telegraphen.
2. Pfeiffer, Telegraphie nach Morse mit Atlas.
3. Weber, Telegraphenwesen auf Eisenbahnen.

142. **Voss J. Robert**, Berlin.

Gruppe I.

Selbsterregende Influenzmaschinen.

143. **Walter Johann Baptist,** Locomotivführer der kgl. b. Staatsbahn, Hof a. S.

Gruppe I.

Morse-Schreib-Apparat (Farbenschreiber) für Schulzwecke.

144. **Wälischmiller Heinrich,** kgl. Telegraphen-Obermaschinist, Speyer.

Gruppe II.

1 Blitzplatte für 2 Leitungen.
1 „ „ 1 „

145. **Wehr G.**, Telegraphenfabrik, Berlin.

Gruppe III.

2 complete Telephon-Stationen.

146. **Weigle G. F.**, Physiker, Stuttgart.

Gruppe X.

Elektrische und akustische Apparate.
Goldene Medaille: Stuttgart 1881.

147. **Weil Frédéric**, Ingenieur-Chemiste des Arts et Manufactures, Paris.

Gruppe XII.

Verschiedene Werke:

1. Neues Verfahren zur Bedeckung der Metalle mit adherenten glänzenden Schichten anderer Metalle (Paris 1865—1867 und 1881 A. Lahure).
2. Fr. Weil's Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Kupfer, Eisen und Antimon.
3. Fr. Weil's Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Trauben- und Rohrzucker.
4. 4 Abdrücke aus den Comptes-Rendus de l'Academie des Sciences vom 5. Dec. 1881
   „ 12. „ „
   „ 19. „ „
   „ 23. Jan. 1882 betitelt:
   a) Dépots de couches métalliques de diverses couleurs par l'Electricité par M. F. Weil.
   b) Procédés de cuivrage direct de la fonte, du fer et de l'acier par M. F. Weil.
   c) Historique du procédé employé pour le cuivrage direct de la fonte.
   d) Remarques relatives à la note de MM. Mignon et Rouard sur les procédés de cuivrage.

148. **Weiller Lazare,** Ingenieur und Fabrikant, Angoulême (Frankreich).

Gruppe XI.

1. Phosphorbronze-Draht. Durchmesser 1 mm.
2. Patent-Silicium-Draht. Qual. I. Durchm. 1,3 mm.
3. Patent-Silicium-Kupferdraht. Qual. o. Durchmesser 1,44 mm. (mit Eisenoxyduloxyd überzogen).

Lit.: Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre.
1881: B IV. Nr. 3 5/6 8 10 13 14 15
Seite 59 118 187 227 298 336 339
Berliner elektro-technische Zeitschrift
1881 Seite 414 415 427.
1882 „ 41 75 83 157 164.

149. **Wetzer H.,** Mechaniker, Pfronten.

Gruppe II.

1. 3 vollständige Morse-Apparat-Systeme gewöhnlicher Construction mit Patent-Weckern zum Anrufen einer beliebigen Station des Schliessungsbogens.

Bem. Ad 1. Diese stündliche Regulirung unterscheidet sich von anderen durch Folgendes:

1. Die Zeiger sind durch eine Kuppelung mit der Minutenradachse fest verbunden, und diese wird nur im Augenblicke des Einstellens aufgehoben, dann sofort wieder hergestelllt.
2. Der Einfluss athmosphärischer und tellurischer Electricität ist nahezu ausgeschlossen.
3. Die Aufhebung der Kuppelung und Einstellung der Zeiger erfordert kein besonderes Werk.
4. Diese Einrichtung lässt sich an jeder grossen Uhr anbringen.

2. Ein Universal-Taschen-Telegraphenapparat, constr. von Inspector Beringer.

Gruppe XIII.

1. Modell einer Thurmuhr, welche durch eine Normaluhr stündlich corrigirt wird.

150. **Wolff Carl,** Metall- und Glaswaaren-Fabrik, Nürnberg.

Gruppe X.

Glockenschalen in Metall.
„ von Stahl, vernickelt
Rauher Messingguss zu elektro-technischen Zwecken.
Polklemmen, Schrauben, Zinkstäbe, Batteriegläser etc.

151. **Württembergische Metallwaarenfabrik Geisslingen.**

Gruppe VI.

1. Complete Tafel-Einrichtungen, wobei Bestecke im Renaissancestil nach eigenem Modell.
2. Beleuchtungs-Artikel, Lampen, Girandoles, Leuchter, sowie verwandte Artikel.

3. Vorführung der Fabrikation in ihren einzelnen Stadien vom Rohmaterial bis zum verkäuflichen Fabrikat.

Bem. Die W. Metallwaarenfabrik Geisslingen beschäftigt für Herstellung galvanisch versilberter und vergoldeter Metallwaaren 600 Arbeiter mit 7 dynamo-elektr. Maschinen, 12 Silber- und Goldbäder etc,

Die Fabrik erzeugt in galvanisch versilberten Waaren: Sämmtliche Tafelgeräthe, Leuchter etc. in reichster Auswahl von den einfachsten Formen zum täglichen praktischen Gebrauch bis zu den reichsten Modellen und als Specialität extra stark versilberte Hotel-Artikel. Fabriklager München (Maffeistrasse 6 und Kaufingerstrasse 27), ferner Berlin, Frankfurt, Stuttgart, Wiesbaden, Nürnberg, Ulm.

152. **Zeller J. & Comp.,** Fabrik galvan. Kohlen, Sonthofen.

Gruppe V.

Div. Galvanische Kohlenplatten.
Prismen zu Bunsen und Leclanché-Elementen etc.

153. **Zenger K. W.,** Professor an der k. k. böhmischen techn. Hochschule, Prag.

Gruppe I.

1) Universalrheometer, Instrument zur Messung aller elektrischen Ströme, hydro-elektrischer, thermo-elektrischer, physiologischer und reibungs-elektrischer. Zugleich Magnetometer zum Nachweise der Gauss'schen Gesetze und genauen Messung magnetischer Kraft.
2. Universal-Elektrometer mit magnetischem Wagebalken und Astasirung, sowie mit Kohlrausch'schen Platten für Fernwirkung.
3. Differentialphotometer.
4. Doppelprisma für Beobachtungen im Sonnen- und elektrischen Lichte.

Gruppe II.

5. Morseschlüssel für 3 Zeichen: Punkt, Strich, Doppelstrich, 180—240 Zeichen in der Minute, automatisch.

Gruppe V.

6. Automatische selbstladende Gaselemente.

Gruppe XI

7. Zenger's symetrische Blitz-Ableiter.

Gruppe XII.

8. Sammlung von Abhandlungen über Elektricität und Magnetismus.
9. Ueber eine indirekte Methode, die Inclination zu bestimmen. 1854.
10. Theorie der Aequatorial-Bussole und ihre Anwendung, die Inclination zu bestimmen. 1855.
11. Ueber die Anwendung von Multiplicatoren als Mess-Instrument continuirlicher Ströme in abgeänderter Construction.

12. Ueber Messung der Strom-Intensität mit der Tangentenbussole. 1855.
13. Der Universal-Rheometer. 1862.
14. Der Universal-Elektrometer. 1862.
15. Automatischer Morseschlüssel. 1868.
16. Differential-Photometer. 1870.
17. Neue Thermo-Säule. 1870.
18. Sur l'action des conducteurs disposés symmetriquement autour d'un elektroskope.
19. Experience de M. Zenger. 1872.
20. Blitzableiter-Anlagen, System Zenger. 1871.
21. Inductions-Elektrisir-Maschine. 1865.
22. Ein neues Sonnen-Ocular. 1877.

154. **Zettler Alois,** Mechaniker, München.

Gruppe I.

1. Influenz-Maschine,
2. do. mit Nebenapparaten } nach Prof. Dr. Carl.

Gruppe IV.

3. Inductions-Apparat (zum Verkauf).

Gruppe V.

4. Constante Batterie (zum Verkauf).

Gruppe VII.

5. Dynamo-elektrische Maschine
6. do. do. do. } Verfrtg. S. Schuckert-Nürnbg.

Gruppe VIII.

7. Bogenlicht-Lampe mit Laterne. Laterne entworfen von L. Markert, Architekt.
8. Glühlichter für die Werkstätte.

Gruppe X.

9. Werkstätte-Einrichtung.

155. **Ziemssen Dr. von,** kgl. bayer. Obermedicinal-Rath, München.

Gruppe IV

Elektro-Physiologie der mimischen Gesichtsmuskeln in photographischen Darstellungen. (Tableaux).

156. **Ziember Josef,** Furtwangen (bad. Schwarzwald).

Gruppe XIII.

7 elektrische Uhren in verschiedener Ausführung, sowie in verschiedenen Gehäusen.

II. ABTHEILUNG.

VERZEICHNISS DER AUSSTELLER

NACH

DEN FÜR DIE AUSSTELLUNGS-GEGENSTÄNDE VORGESCHRIEBENEN GRUPPEN GEORDNET.

VERZEICHNISS DER VORLESUNGEN

WÄHREND

DES WINTER-CURSUS

VON

II. VORLESUNG:

I. GRUPPE.

Historische und wissenschaftliche Apparate und Lehrmittel.

Seite

Conservatorium kgl. der mathem.-physikal. Sammlung des bayer. Staates, Conservator Prof. Dr. Seidel . . . 27
Edelmann M. Th. Dr., physik.-mathem. Institut, München . 28
Fabrik für elektr. Apparate, Uster-Zürich 31
Fein C. & E., Telegraphenbau-Anstalt, Stuttgart 32
Fraas C., Mechaniker, Wunsiedel 33
Hartmann E., opt. Anstalt, Würzburg 36
Kröttlinger F., Mechaniker, Wien 38
Miller F., Universitäts-Mechaniker, Innsbruck 42
Miller Ferd. v. sen., k. Erzgiesserei-Inspector München, . . 42
Müller C. H. F., Lampenfabrik etc., Hamburg 43
Physik. Cabinet d. k. techn. Hochschule München . . 45
Physikalisches Institut der Universität Würzburg . . 47
Plank E., Fabrikant, Nürnberg 47
Steinheil Dr. A., opt. Werkstätte, München 58
Voss J. R., Berlin 60
Walter J. B., Locomotivführer, Hof 60
Zenger K. W., Prof. a. d. k. k. techn. Hochschule, Prag . . 62
Zettler Alois, Mechaniker, München 63

II. GRUPPE.

Telegraphie und Signalwesen.

Brandversicherungskammer kgl. bayer., München . . 25
Burri W., Mechaniker und Telegraphenbauer, München . . . 26
Compagnie du Chemin de fer du Nord, Paris 26
Cumming & Brinkerhoff, New-York 27
Cuypers W., Fabrikant, Pieschen bei Dresden 28
Fein C. & E., Telegraphenbau-Anstalt, Stuttgart 32

Seite

General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten,
Betriebs-Abtheilung, München 34
General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten,
Abtheilung für Post und Telegraphen, München 34
Lamberg A. W., k. k. Telegraphen-Controleur, Linz . . . 39
Liebig Dr. G., Freiherr von, Reichenhall 41
Schmidt C. G., Post-Secretär, Chemnitz 50
Schmidt F., Telegraphen-Ingenieur, Prag 51
Schönemann F., Fabrikant, München 51
Schwerd C. E. & C. Scharnweber, Karlsruhe 53
Société électrique Edison, Paris 54
Soemmering C., Frankfurt a. M. (Nachtrag.)
Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, k. k. österr., Wien . . . 57
Tenner A., Internationale General-Agentur, Berlin 58
Wälischmüller H., kgl. Telegraphen-Obermaschinist, Speyer . 60
Wetzer H., Mechaniker, Pfronten 61
Zenger K. W., Professor a. d. k. k. böhm. techn. Hochschule,
Prag 62

III. GRUPPE.

Telephonie.

Albert J. W., Mechaniker, Frankfurt a. M. 21
Baillehache Eugène de, Vicomte, Ing. Electricien, Paris . 23
Berliner J., Mechaniker, Hannover 24
Compagnie du Chemin de fer du Nord, Paris 26
Einstein J. & Co., München 31
Fabrik für elektr. Apparate, Uster-Zürich 31
Fein C. & E., Telegraphenbau-Anstalt, Stuttgart 32
General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten,
Abtheilung für Post und Telegraphen, München 35
Grosse J. G., Glockengiesser, Dresden-Neustadt 36
Heller F., Mechaniker, Nürnberg 36
Lamberg A. W., k. k. Telegraphen-Controleur, Linz . . . 39
Locht-Labye L. de, Ingenieur, Lüttich 41
Maier A., Telegraphische Bau-Anstalt, München 41
Nigra Joseph, Studio Tecnico Valta, Turin 44
Schäfer & Montanus, Telegraphenbau-Anstalt, Frankfurt a. M. 50
Schönemann F., Fabrikant, München 51
Schwerd C. E., Fabrikant, Karlsruhe 53
Stein Sigm. Th. Dr., Frankfurt a. M. 57
Tenner A., General-Agentur, Berlin 58
Wehr G., Telegraphen-Fabrik, Berlin 60

IV. GRUPPE.

Elektro-medicinische Apparate.

Seite

Albert J. W., Mechaniker, Frankfurt a. M. 21
Beyhl Adolf & Sohn, Mechaniker, München 24
Burri W., Mechaniker, München 26
Edelmann M. Th., Dr., München 30
Heller F., Mechaniker, Nürnberg 37
Klatsch Hermann, Fabrikant chirurg. Instrumente. München (Nachtrag.)
Huss J. W., Ingenieur, Bernburg 37
Körner J., Mechaniker, München 38
Medicin.-Klin. Institut der Universität München . . 41
Michael Dr., prakt. Arzt, Hamburg 42
Physiolog. Institut der Universität Rostock 46
Rebicek Gustav, Elektro-Techniker, Prag. (Nachtrag.)
Reiniger E. M., Universitäts-Mechaniker, Erlangen 48
Stein Sigm. Th. Dr., prakt. Arzt, Frankfurt a. M. 58
Zettler A., Mechaniker, München 63
Ziemssen Dr. v., kgl. bayer. Obermedicinal-Rath, München . 63

V. GRUPPE.

Batterien & Accumulatoren.

Baillehache Eugène de, Vicomte, Ingen. Electricien, Paris 23
Boettcher Dr. E., Oberstabsarzt I. Cl. a. D., Leipzig . . . 25
Electro-Dynamic-Company of Philadelphia, London . . 31
Fein C. & E., Telegraphenbauanstalt, Stuttgart 32
Gerrabeck & Comp., Fabrik galvanischer Kohlen, Eggenthal bei Kaufbeuren (Nachtrag).
Heller F., Mechaniker, Nürnberg 37
Katsch Hermann, Fabrikant chirurgischer Instrumente, München (Nachtrag).
Lessing Dr. A., Fabrikant, Nürnberg 40
Minner W., Braunstein-Handlung, Arnstadt 42
Planté Gaston, Prof. d. Physik, Paris 47
Poehlmann, Fein-Mechaniker, Nürnberg 47
Schulze O., Telegraphen-Controleur, Strassburg 52
Somzée Léon, Ingenieur, Brüssel 55
Zeller J. & Comp., Fabrik galvan. Kohlen, Sonthofen . . . 62
Zenger K. W., Prof. a. d. k. k. techn. Hochschule, Prag . . 62
Zettler A., Mechaniker, München 63

VI. GRUPPE.

Elektrochemie.

Seite

Aufleger Otto, galvanoplastisches Atelier, München 22
Basse & Selve, Fabrikanten, Altona 23
Bendl J., Fabrikant, Kaufbeuren 24
Württemb. Metallwaarenfabrik Geisslingen 61

VII. GRUPPE.

Magneto und dynamo-elektrische Maschinen.

Compagnie du Chemin de fer du Nord, Paris 27
Crompton & Comp., Mansion House Buildings, London . . 27
Deprez Marcel, Ingenieur, Sceaux 28
Edelmann M. Th. Dr., physik. mech. Institut, München . . 30
Einstein J. & Comp., München 31
Electro-Dynamic-Company of Philadelphia, London . . 31
Fein C. & E., Telegraphenbau-Anstalt, Stuttgart 32
General-Direction der kgl. bayer. Verkehrsanstalten, Bau-Abtheilung, München 33
General-Direction der kgl. bayer. Verkehrsanstalten, Abth. f. Post u. Telegr., München 35
Riedinger C. A., Maschinenfabrik, Augsburg 48
Schönemann F., Fabrikant, München 51
Schuckert S., Fabrikant, Nürnberg 52
Schwerd C. E., Fabrikant, Karlsruhe 53
Seeligmann E., Wien und Karlsruhe 53
Société électrique Edison, Paris 54
Zettler A., Mechaniker, München 63

VIII. GRUPPE.

Elektrisches Licht.

Compagnie du Chemin de fer du Nord, Paris 27
Crompton & Co., Mansion House Buildings, London . . . 27
Einstein I. & Comp., München 31
Fein C. & E., Telegraphenbau-Anstalt, Stuttgart 32
General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten, Bau-Abtheilung, München 33
General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten, Abtheilung für Post und Telegraph., München 35
Greiner & Friedrichs, Fabrik., Stützenbach 36
Heller Fried., Mechaniker, Nürnberg 37
Kröttlinger F., Mechaniker, Wien 39

Seite

Mayr Joseph, Elektriker, München 41
Müller, C. H. F., Lampenfabrik, Hamburg 43
Riedinger L. A., Maschinenfabrik, Augsburg 49
Schmidt F., Telegraphen-Ingenieur, Prag 51
Schönemann F., Fabrikant, München 51
Schuckert S., Fabrikant, Nürnberg 52
Schulze Otto, Telegraphen-Controleur, Strassburg 52
Schwerd L. E., Fabrikant, Karlsruhe. 53
Seeligmann E., Wien und Karlsruhe 54
Siemens Glashüttenwerk, Döhlen b. Dresden 54
Société électrique Edison, Paris 54
Zettler A., Mechaniker, München 63

IX. GRUPPE.

Motoren.

Buss, Sombart & Comp., Magdeburg (Friedrichstadt) . . . 26
Gasmotorenfabrik Deutz bei Köln a. Rh. 33
General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten,
Bau-Abthlg., München 34
General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten,
Abthlg. für Post und Telegraph., München 35
Körting Gebr., Gasmotorenfabrik, Hannover 38
Mesthaler & Co., Maschinenfabrik, Nürnberg 42
Ruston Proctor & Comp., Lincoln (England) 49

X. GRUPPE.

Verschiedene Apparate und Utensilien.

Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren,
Berlin 21
Binswanger Gustav, Electrical Engineer, London 24
Böhm & Wiedemann, mech. Werkstätte, München 25
Bornhardt A., herzogl. Hofmechaniker, Braunschweig . . . 25
Edelmann M. Th. Dr., München 31
General-Direktion der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten,
Abthlg. für Post und Telegraph, München 35
Gentilli Amadeo, Ingenieur, Leipzig 35
Hannen Rich., Crefeld 36
Kortler U., Glockengiesserei, München 38
Kreisbau-Referat der k. Regierung v. Oberbayern, München 38
Leicher F., Kassenfabrik, München 40
Lettinger Fried., München 40
Levy J. jun., Hamburg-Wien 40
Maier A., Telegraphenbau-Anstalt, München 41

Seite

Paulsen A., München 45
Riedinger L. A., Maschinenfabrik, Augsburg 49
Rieter Joh. Jak., Winterthur 49
Schäfer & Hauschner, Kronleuchterfabrik, Berlin 50
Schmidt & Bretschneider, Fabrikanten, Chemnitz 51
Schönemann F., Fabrikant, München 51
Schubart Th., Ingenieur, Gent 52
Schwerd L. E. & L. Scharnweber, Karlsruhe 53
Sedlmayr Robert, Werkzeugfabrik, München 53
Siemens Fried., Dresden 54
Société électrique Edison, Paris 55
Stobwasser C. H. & Co., Berlin 58
Theisen E., Lindenau-Leipzig 59
Weigle G. F., Physiker, Stuttgart 60
Wolff C., Metall- und Glaswaarenfabrik, Nürnberg 61
Zettler Alois, Mechaniker, München 63

XI. GRUPPE.

Kabel-Drähte und Blitzableiter.

Bubmann W. & C. Hirschmann, Wassertrüdingen . . . 25
General-Direction der kgl. bayer. Verkehrs-Anstalten, Bau-Abthlg., München 34
Harrach G., Schieferdeckermeister, München. 36
Hesse F. A. Söhne, Fabrik Hedernheim und Olpe 37
Kernaul J., Maschinenfabrik, München 37
Montefiore Lévi G., Giesserei Anderlecht-Brüssel 43
Pauly G. & Comp., Mengen, Württemberg 45
Société anonyme de cables electriques, Neuchatel (Schweiz) 54
Tendloff C. & Th. Dittrich, Maschinenfabrik, Wien . . . 58
Tobisch Franz, Wien 59
Verein Gummiwaarenfabriken, Harburg—Wien 59
Weiller L., Ingenieur, Angoulême, Frankreich 61
Zenger K. W., Prof. a. d. k. k. techn. Hochschule, Prag . 62

XII. GRUPPE.

Bibliographie.

Ackermann Theodor, Hofbuchhändler, München 21
Clemens Dr. Th., Frankfurt a. M. 26
Costenoble H., Verlagsbuchhändler, Jena 27
Du-Mont-Schauberg M., Buchhandlung, Cöln a. Rh. . . . 28
Fein C. & E., Telegraphenbau-Anstalt, Stuttgart 32
Finsterlin J. A., Buchhändler, München 33
Kern J. A., Verlag, Breslau 37

Seite

Kreisbaureferat der kgl. Regierung von Oberbayern, München 38
La Lumière Electrique, Paris 39
Mendel Berthold, Berlin 41
Meyer C., Verlagsbuchhandlung, Hannover 42
Oldenbourg R., Verlagsbuchhandlung, München 44
Planté Gaston, Professor der Physik, Paris 47
Soemmering Karl, Frankfurt a. M. (Nachtrag).
Springer Julius, Verlagsbuchhandlung, Berlin 55
Vieweg Fr. & Sohn, Verlagsbuchhandlung, Braunschweig . 59
Voigt B. F., Buchhandlung, Weimar 59
Weil Fr., Ingenieur, Paris 60
Zenger K. W., Professor an der k. k. techn. Hochschule, Prag 62

XIII. GRUPPE.

Elektrische Zeitmessung.

Neher J., Thurmuhren-Fabrikant, München 43
Wetzer H., Mechaniker, Pfronten 61
Ziember Josef, Furtwangen 63

XIV. GRUPPE.

Dekorative Ausstattung.

Arnold J., Seidenfärberei, Augsburg—München 22
Dirigl Aug., Landschafts-Techniker, München 28
Kunstgewerbeverein bayerischer, München 39
Miller v. Fritz, Professor, München 42
Pössenbacher Anton, Möbelfabrikant, München 48

XV. GRUPPE.

Landwirthschaft.

Allescher, Lehrer, München 21
Badische Anilin- & Soda-Fabrik Stuttgart und **Schachinger & Hermann,** München 23
Bayer. Torfstreufabrik, Müller & Eysser, Bayreuth . . 23
Beck A. & Co., Oldenburg 23
Central-Thierarznei-Schule München 26
Direction der kgl. bayer. meteorologischen Central-Station München 28
Epple Magnus, Fabrikant, München 31
General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern 33
Goldin A., Rechtsanwalt, St. Gallen 35

Seite

Haye J., Etzhorn bei Oldenburg 36
Landwirthschaftliche Abtheilung der kgl. techn. Hochschule München 40
Lanz Heinr., Maschinenfabrikant, München 40
Ney Fritz, Gutsbesitzer, Wandelheim 43
Pieper Adolf, Mörs a. Rhein 47
Reinhard Heinr., München 48
Schmid F. X., Molkerei-Einrichtungen, München 50
Schreiner D., Lehrer, Triesdorf 51
Spiessl X., Weilheim 55
Venuleth & Ellenberger, Darmstadt 59

ANHANG.

Ausstellungs-Gegenstände ausserhalb des Glaspalastes.

J. Berliner, Mechaniker, Hannover: Telephone im kgl. Hof-Theater.

J. Kernaul, Maschinenfabrik, München: Blitzableiter auf dem Dache des Palastes.

Sigm. Schuckert, Fabrik dynamo-elektr. Maschinen, Nürnberg: Beleuchtung des Königsplatzes; 1 dynamo-elektr. Maschine in der »Hirschau« zur Kraftübertragung und Beleuchtung; Reflektor auf dem Dache; Locomotiv-Beleuchtung bei einem Extrazug (Central-Bahnhof).

A. Tenner, Berlin: Telephone im Gärtner-Theater.

Th. A. Edison, Menlo-Park, New-Yersey: 1 Dynamo-Maschine im Polytechnikum; Beleuchtung der Arcisstrasse.

Generaldirektion der kgl. bayer. Verkehrsanstalten, Bau-Abtheilung: 1 Wechselstrom-Maschine und 1 Gasmotor (Central-Bahnhof).

Eugen Seeligmann, Wien: Beleuchtung der Briennerstrasse; 1 Dynamo-Maschine in der Hirschau.

Siemens, Glashütte, Dresden: Beleuchtung der Briennerstrasse mit Regenerativ-Brennern.

G. F. Weigle, Stuttgart: Telephone im »Englischen Café«.

Marcel Deprez, Ingenieur: Kraftübertragung von Miesbach.

Heller, Spielwerke-Fabrik, Bern: 1 Musik-Instrument in Oberammergau.

NACHTRAG.

1. **Gerzabeck & Comp.,** Fabrik galvanischer Kohlen Eggenthal bei Kaufbeuren.

Gruppe V.

Diverse Kohlenplatten und Kohlenprismen zu Elementen von Bunsen, Leclanché, Stöhrer.

2. **Katsch Hermann**, Fabrikant chirurgischer Instrumente, München.

Gruppe V.

1. Constante Batterie.
2. Constante Batterie mit 30 Elementen.
3. Constante Batterie mit 20 Elementen.

Gruppe IV.

4. Inductions-Apparate.
5. Platten mit Griffen zum Elektrisiren.
6. Magensonden zum Elektrisiren.
7. Einfache Kehlkopfelektrode.
8. Doppelte Kehlkopfelektrode.
9. Mastdarmelektrode.
10. Blasenelektrode.

3. **Rebicek Gustav,** Elektrotechniker, Prag.

Gruppe IV.

Thermo-Säule von 25 Elementen.

4. **Soemmering Carl,** Frankfurt a. M.

Gruppe II.

1. Telegraph von S. Th. v. Soemmering vom Jahre 1809.
2. Hebelwecker.
3. Leitungsseil.

Gruppe XII.

4. Brochure.

FÜHRER

DURCH DIE

ELEKTRICITÄTS-AUSSTELLUNG

VON

DR. PH. CARL.

MIT EINER BEILAGE

VON

DR. MED. STINZING.

DR. MED. STANKIC

AUF

WILL EINEN BEITRAG

ZUR

ELEKTRICITÄTS-VORSTELLUNG

VON

ÉTHER

Die Anforderungen, welche die verschiedenen Besucher der Ausstellung an einen Führer durch dieselbe stellen werden, sind wohl ganz verschiedener Art.

Der Fachmann, welcher mit der laufenden Literatur bekannt ist, wird sich mit dem Katalog und dem Plane vollständig zurecht finden und höchstens in denjenigen Fällen, in denen ihn sein Gedächtniss im Stiche lässt, zu der Bibliothek und dem Lesezimmer seine Zuflucht nehmen.

Der Nichtfachmann dagegen, der noch nicht weiter Gelegenheit hatte, sich mit der Elektrotechnik zu beschäftigen, der aber gerade die Ausstellung benützen will, um sich über die zahlreichen und wichtigen Anwendungen, die man in der jüngsten Zeit von den elektrischen Naturkräften gemacht hat, zu unterrichten, wird eine detaillirte Beschreibung und Erklärung jedes einzelnen Apparates im Führer als wünschenswerth erachten.

Dem letzteren Wunsche zu entsprechen, ist nun unter den Verhältnissen, unter denen der Führer entstanden ist, leider nicht möglich gewesen.

Der Umstand nämlich, dass mit dem Niederschreiben der folgenden Blätter schon begonnen werden musste, als blos ein ganz unvollkommenes Bild über die zur Ausstellung gelangenden Gegenstände durch die eingelaufenen Anmeldungen geboten wurde, ohne dass jedoch die einzelnen Objecte selbst eingetroffen, geschweige denn ausgepackt und aufgestellt waren, bewog den Verfasser in erster Linie diejenigen Gebiete der Elektrotechnik hervorzuheben, welche in der jüngsten Zeit so rasche Fortschritte in der Praxis gemacht haben, dass das gebildete Publikum mit Recht den Wunsch hegt, sich darüber zu informiren, ganz ähnlich wie ein denkender Mensch sich nicht begnügen wird, das Zifferblatt seiner Uhr zu betrachten, ohne das Bedürfniss zu fühlen, sich zu unterrichten, wie denn eine so regelmässige Bewegung der Zeiger im Innern des Gehäuses überhaupt zu Stande gebracht werden kann.

Rundgang durch die Ausstellung.

Bevor wir an die Lösung der eben fixirten Aufgabe gehen, wollen wir versuchen, unsere Leser durch einen Rundgang im Glaspalast über die der Ausstellung zu Grunde liegende Eintheilung im Allgemeinen zu orientiren.

Nachdem wir durch das Hauptportal in den in einen prächtigen Garten verwandelten und mit einer Büste des Allerhöchsten Protectors der Ausstellung gezierten Mittelbau des Glaspalastes eingetreten sind, erhalten wir bei Tage keineswegs den Eindruck als wenn es sich hier um eine elektro-technische Ausstellung handle. Im östlichen Theile des Glaspalastes fällt uns ein mächtiger Theaterbau auf und ebenso finden wir im westlichen Theile eine Kapelle und einen als Gemäldegallerie dienenden Bau vor unseren Augen, während in den Ecken des Gartens acht in verschiedener Weise künstlerisch ausgeschmückte Gemächer sich befinden. Betreten wir den Glaspalast des Abends, so wird uns der Zweck dieser Einrichtungen sogleich klar vor Augen treten — es handelt sich darum, die künstlerische Verwerthbarkeit des elektrischen Lichtes in grossem Massstabe näher studiren zu können.

Begeben wir uns nun vom Eingange aus auf die rechte Seite, so gelangen wir zunächst in diejenige Abtheilung, in welcher die historischen, die wissenschaftlichen Apparate und die Lehrmittel zusammengestellt sind. Nach einer kurzen Durchsicht halten wir uns hier vorläufig noch nicht länger auf und gelangen zu der ältesten und zur Zeit jedenfalls ausgebreitetsten Anwendung der Elektricität: zu der Telegraphie. Hinter dieser Abtheilung befindet sich der mit Edison'schen Erfindungen ausgefüllte Saal und an diesen schliesst sich die Bibliothek mit dem Lesezimmer an, in welchem das Publikum die von den verschiedenen Verlegern ausgestellten Werke und Zeitschriften benützen kann.

Sind wir schon bis hieher einer Reihe von Schilderhäuschen begegnet, wie wir sie auch ferner noch im ganzen Ausstellungsraum zerstreut finden werden und in denen die verschiedenartigsten Telephonsysteme zu Fernsprechstationen verbunden von den betreffenden Ausstellern vorgeführt werden, so treffen wir weiter am westlichen Ende des Glaspalastes vier Räume an, in welchen die telephonische Uebertragung der Hofoper, des Theaters am Gärtnerplatz und der Vorträge in Kil's Colosseum dem Publikum zugänglich gemacht werden soll.

In einem weiteren Raume soll gezeigt werden, dass es auch auf grössere Entfernung möglich ist, sich mittelst des Telephons verständlich zu machen und ist zu diesem Behufe eine directe Telephonverbindung zwischen dem Glaspalaste und Oberammergau (95 Kilometer) hergestellt worden.

In der anstossenden Ecke des Glaspalastes befindet sich ein vollkommen eingerichtetes photographisches Atelier, in welchem bei elektrischer Beleuchtung Aufnahmen von Personen und Gegenständen vorgenommen und die so erhaltenen Negativs gleichfalls unter Einwirkung des elektrischen Lichtes copirt werden sollen.

Beim Weitergange treffen wir einen Raum an, in welchem Weigle aus Stuttgart eine Reihe neuer Apparate ausstellt, welche die Musik des Englischen Caféhauses dem Publikum laut hörbar übertragen werden und zwar der Art, dass die einzelnen Zuhörer nicht mehr nöthig haben, besondere Hörtelephone an das Ohr anzulegen.

Weiter finden wir an einer langen Wandfläche aufgestellt verschiedene Universalumschalter, wie sie an einer Telephon-Centralstation erforderlich sind, um die einzelnen in einer Stadt zerstreuten Abonnenten unter einander zu verbinden.

Vor dieser Wandfläche sind die elektro-medicinischen Apparate aufgestellt und anschliessend daran finden wir die galvanoplastische Abtheilung, in welcher unter Anderem von der Württembergischen Metallwaarenfabrik Geisslingen in einem grösseren Raume vor den Augen des Publikums Metallüberzüge auf elektro-chemischem Wege hergestellt werden.

Begeben wir uns noch einmal zurück hinter die Bildergallerie, so sehen wir dort drei kleine Häuschen, in welchen von der Generaldirection der Bayerischen Verkehrsanstalten durch die Darstellung von zwei Endstationen, verbunden mit einer Mittelstation, ein Bild von dem gegenwärtigen Betriebe der Bahntelegraphen gegeben wird.

Hier finden wir auch die zahlreichen Anwendungen, welche das elektrische Signalwesen bereits beim Eisenbahnbetrieb gefunden hat, besonders durch die Collectivausstellung der österreichischen Staatseisenbahnen, sowie der Eisenbahn-Gesellschaft Chemin de Fer du Nord in vortrefflicher Anordnung vertreten. Auch die elektrische Locomotivlampe von Sedlaczek & Wikulill, sowie der Beleuchtungswagen von Schuckert, ein transportabler Leuchtthurm mit elektrischer Lampe, sind in dieser Abtheilung aufgestellt.

Ehe wir uns auf die Osthälfte des Ausstellungsraumes begeben, wollen wir auf kurze Zeit in den Restaurationsgarten eintreten, um das Kneipzimmer und die Weinstube zu besichtigen, welche auch bei Tage mit elektrischem Lichte erleuchtet werden.

Nach einer Ruhepause setzen wir unseren Rundgang fort und betrachten uns in dem östlichen Theile des Glaspalastes zunächst diejenigen Hülfsmittel, welche es in der jüngsten Zeit ermöglichten, so starke elektrische Ströme zu erzeugen, wie sie für die praktische Einführung des elektrischen Lichtes, der Kraftübertragung etc. erforderlich

waren. Auf der Südseite dieser Abtheilung befinden sich nämlich auf Steinunterlagen montirt die gewaltigen Dynamomaschinen von Edison, Riedinger (Siemens), Crompton (Bürgin), Schuckert, Brush, Schwerd, Einstein, welche durch 22 locomobile Dampfmaschinen, die ausserhalb des Glaspalastes im botanischen Garten aufgestellt sind, in Thätigkeit versetzt werden. Ferner finden wir auf der Nordseite eine Reihe von Gasmotoren von Otto in Deutz und Körting in Hannover ausgestellt, welche die Inductoren der Dynamomaschinen von Edelmann, Edison und Fein in Rotation versetzen.

Vor dem Theater stehen mehrere Dynamomaschinen, welche mit verschiedenen anderen Maschinen in Verbindung stehen und dieselben in Bewegung setzen; allein wir können keinen Motor im Glaspalaste auffinden, welcher die Dynamomaschinen selbst in Rotation versetzt. Es sind dies diejenigen Einrichtungen, durch welche die elektrische Kraftübertragung auf grössere Entfernung dem Publikum vorgeführt werden soll — wir werden darauf später noch eingehender zurückkommen.

Wir besichtigen jetzt das vom General-Comité des landwirthschaftlichen Vereines ausgestellte Glashaus, in welchem die Einwirkung des elektrischen Lichtes auf das Wachsthum der Pflanzen studirt werden soll, und begeben uns hierauf zu der kleinen mechanischen Werkstätte von A. Zettler, in welcher derselbe die Verwerthbarkeit der elektrischen Kraftübertragung für das Kleingewerbe vorführt.

Nachdem wir noch die segensreiche Einrichtung der elektrischen Feuermeldeapparate, sowie die Apparate betrachtet haben, welche die Elektricität für häusliche Zwecke nutzbar machen sollen wie z. B. die elektrischen Klingeln etc., wollen wir unseren ersten orientirenden Rundgang durch die Ausstellung beendigen und uns im Folgenden mit den einzelnen Abtheilungen, soweit dies, wie bereits Eingangs bemerkt, die Verhältnisse ermöglichen, noch etwas eingehender beschäftigen.

Apparate zur Erzeugung des elektrischen Stromes.

Die Hilfsmittel zur Erzeugung des galvanischen Stromes können in vier Klassen eingetheilt werden, nämlich 1) die hydro-galvanischen Elemente, 2) die Inductionsmaschinen, 3) die Thermo-Elemente und 4) die Secundär-Batterien (Accumulatoren).

Die hydrogalvanischen Elemente, deren wesentliche Einrichtung wir wohl als allgemein bekannt voraussetzen dürfen, finden gegenwärtig ausserhalb des Laboratoriums vorwiegend in der Telegraphie und für elektro-medizinische Zwecke ihre Verwendung. Sie sind deshalb in unserer Ausstellung besonders reich in der IV. Gruppe vertreten.

Was die Inductionsmaschinen anlangt, so werden die Apparate zur Erzeugung der sogenannten Voltainductionsströme wieder vorwiegend für elektro-therapeutische Zwecke (IV. Gruppe) angewendet, während sie in den physikalischen Laboratorien in Form der sogen. Funkeninductoren für wissenschaftliche Untersuchungen gebraucht werden. Wir verweisen auf den grossen Rühmkorff'schen Funkeninductor, welchen das physikalische Cabinet der technischen Hochschule München ausgestellt hat (I. Gruppe).

Für die Elektrotechnik dagegen sind die durch Magnete inducirten elektrischen Ströme von der grössten Wichtigkeit geworden und wir wollen deshalb in kurzen Zügen die Entwickelung der Hilfsmittel zur Erzeugung dieser Ströme skizziren.

Bald nachdem Faraday im Jahre 1831 gezeigt hatte, dass man einen galvanischen Strom dadurch erzeugen kann, dass man einen geschlossenen Drahtleiter einem Magnetpole nähert oder ihn davon entfernt, wurden diese Magnet-Inductionsströme zur Herstellung von Stromquellen, den magnet-elektrischen Maschinen benützt.

Eine praktische Verwendung haben diese Maschinen zuerst in der Telegraphie gefunden. Schon im Jahre 1847 waren die von Stöhrer in Leipzig construirten magnet-elektrischen Zeigertelegraphen auf der sächsisch-bayerischen Staatsbahn in Betrieb gesetzt worden. (Der Apparat ist von der General-Direction der Bayerischen Verkehrs-Anstalten ausgestellt.)

Nachdem Siemens noch den nach ihm benannten Cylinder-Inductor eingeführt hatte, wurde die Verwendbarkeit der Magnet-Inductionsströme wesentlich erweitert, allein ihre gegenwärtige Bedeutung erlangten dieselben erst durch eine weitere Entdeckung von Siemens, nämlich durch die Anwendung des dynamo-elektrischen Principes.

Siemens zeigte nämlich, dass, wenn man in einer magnet-elektrischen Maschine den Stahl-Magneten durch einen Elektro-Magneten, dessen Eisenkerne nur ganz schwach magnetisch sind, ersetzt und den Draht

desselben in geeigneter Weise mit dem Drahte des Inductors verbindet, dass dann der Anfangs schwache Inductionsstrom, da er gleichzeitig den Draht des Elektro-Magneten durchfliesst und so dessen Magnetismus verstärkt, durch fortgesetzte Drehungen des Inductors auf eine bis dahin ungeahnte Stärke gebracht werden kann. Hiezu kam noch eine weitere Erfindung. Der italienische Physiker Pacinotti construirte einen ringförmigen Inductor, welcher von Gramme, v. Hefner-Alteneck u. A. weiter ausgebildet wurde und in Verbindung mit dem dynamo-elektrischen Principe die Dynamo-Maschinen auf die Höhe der Leistungsfähigkeit brachte, wie wir sie in unserer Ausstellung vertreten finden.

So finden wir denn in der Gruppe I Dynamo-Maschinen mit Handbetrieb für Laboratoriumszwecke von Edelmann, Fein, Fraas und Kröttlinger ausgestellt.

Um solche Maschinen jedoch für industrielle Zwecke verwerthen zu können, müssen dieselben bei bestimmter Tourenzahl in regelmässiger Rotation erhalten werden, wie dies blos durch eine Dampfmaschine, einen Gasmotor oder eine gute Wasserkraft möglich ist. Derartig betriebene Dynamo-elektrische Grossmaschinen sind im östlichen Theile des Glaspalastes von Edison, Riedinger, (Siemens), Crompton (Bürgin), Schuckert, Seligmann (Brush), Schwerd, Edelmann, Einstein, Fein und Schönemann ausgestellt. Die Bibliothek der Ausstellung bietet die Hilfsmittel zur Orientirung bezüglich der verschiedenen Constructionen dieser Maschinen.

Als dritte Klasse von Hilfsmitteln zur Erzeugung elektrischer Ströme haben wir oben die Thermo-Elemente bezeichnet.

Verbindet man zwei verschieden harte Stäbe eines Metalles oder zwei verschiedene Metalle mit einander und fügt man die Enden derselben in den Drahtkreis eines empfindlichen Galvanometers ein, so entsteht in dem Momente ein elektrischer Strom, in welchem wir eine Temperatur-Differenz zwischen der Verbindungsstelle der beiden Metalle und dem Schliessungskreise erzeugen, und zwar wird der Strom um so stärker, je grösser diese Temperatur-Differenz selbst ist. Die Stromstärke hängt aber auch von der Natur der verwendeten Metalle ab und besonders starke Ströme erhält man durch Anwendung von geeigneten Legirungen.

Das Physikalische Cabinet der technischen Hochschule München hat solche aus Legirungen hergestellte Thermosäulen von Noë und Clamond zur Ausstellung gebracht (Gruppe I), wovon namentlich die letztere Art in Hüttenwerken für elektro-chemische Arbeiten bereits praktische Verwendung gefunden hat.

Die Secundär-Batterien, oder Accumulatoren, wie sie in der Neuzeit genannt werden, beruhen auf der sogenannten galvanischen Polarisation.

Stellt man in ein Gefäss mit angesäuertem Wasser parallel neben einander zwei Platinplatten und verbindet man dieselben mit den Polen eines Bunsen'schen Elementes, so lagert sich auf der einen Platinplatte

der Sauerstoff, auf der anderen Platte der Wasserstoff des zersetzten Wassers ab — die Platten werden polarisirt. Unterbricht man jetzt die Verbindung mit dem galvanischen Elemente und schaltet die Platinplatten in die Drahtenden eines Galvanometers ein, so zeigt die Ablenkung der Magnetnadel die Existenz eines kräftigen, wenn auch nur kurze Zeit andauernden Stromes an.

Der Münchener Akademiker Ritter hat schon im Jahre 1804 auf solche Weise bei seiner Ladungssäule eine Reihe von Platinplatten polarisirt, indem er den Strom einer kräftigen Volta'schen Säule benützte. Professor Planté in Paris hat durch eingehende Studien gezeigt, dass für die Herstellung von Ladungssäulen oder Secundärbatterien unter allen Combinationen diejenige die beste ist, bei welcher Bleielektroden zur Anwendung kommen. Planté bringt seine Apparate auf unsere Ausstellung und hat zugleich das Werk, in welchem er die Resultate seiner Forschungen veröffentlicht hat, für die Ausstellungsbibliothek eingesandt.

In der jüngsten Zeit hat sich namentlich Faure damit beschäftigt, bei seinen Secundärbatterien, die er Accumulatoren nannte, für die praktische Verwerthung der darin aufgespeicherten Elektrizität günstigere Verhältnisse zu erhalten. Die Ausstellung zeigt Accumulatoren von Böttcher, Fein, Schulze, Somzée.

Die elektrische Beleuchtung.

Obwohl H. Davy schon im Jahre 1821 den Volta'schen Lichtbogen herstellte, indem er den Strom von 2000 Elementen durch ein paar zugespitzte Kohlenstifte hindurchgehen liess, blieb die Verwerthung desselben zur praktischen Beleuchtung doch der jüngsten Zeit vorbehalten.

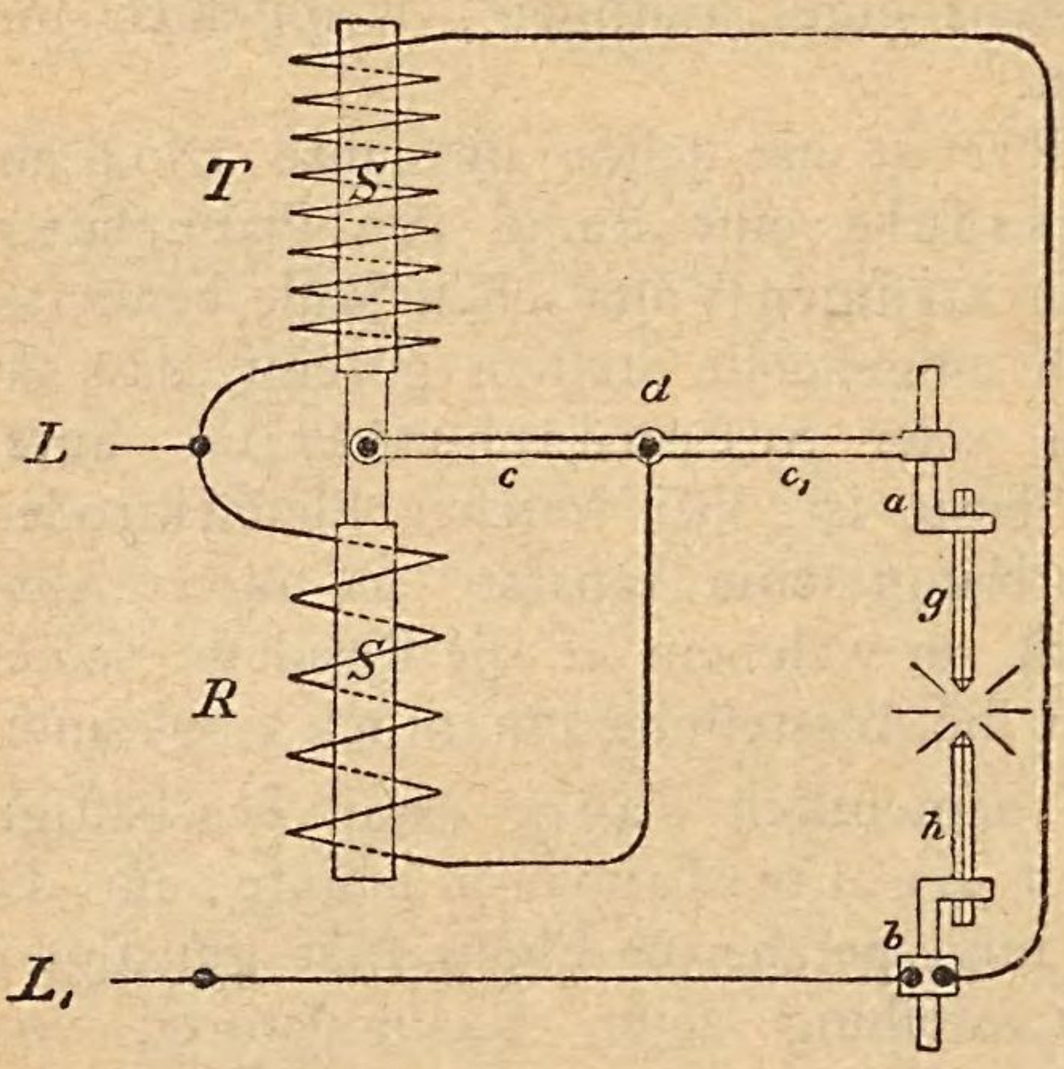
Man musste geeignete Regulatoren erfinden, durch welche die Distanz der Kohlenstifte gleich und von der richtigen Grösse erhalten wurde. Sehr sinnreiche Apparate wurden erdacht, bei welchen der Strom, der den Lichtbogen erzeugte, gleichzeitig die Distanz der Kohlen reguliren sollte. Die Verwerthung des Bogenlichtes beschränkte sich aber meist auf künstlerische Effecte im Theater etc., bis Jablochkoff durch die Erfindung seiner Kerze die Frage der elektrischen Beleuchtung in eine wirklich praktische Bahn einlenkte.

Die Jablochkoff'sche Kerze musste durch abwechselnd entgegengesetzt gerichtete Ströme, durch sogenannte Wechselströme, betrieben werden und gab dadurch Veranlassung zu einer Reihe von Abänderungen an der dynamo-elektrischen Grossmaschine selbst, so dass man bei der letzteren gegenwärtig zwischen Gleichstrom-Maschinen und Wechselstrom-Maschinen zu unterscheiden hat.

In der Ausstellung finden wir eine von einem Otto'schen Gasmotor in Thätigkeit versetzte Wechselstrom-Maschine von Gramme, mit welcher Jablochkoff'sche Kerzen gespeist werden; dieselbe ist von der Generaldirection der Bayerischen Verkehrsanstalten ausgestellt.

Die Jablochkoff'sche Kerze ist gegenwärtig fast ganz verdrängt durch die sogenannte Differentiallampe. Nebenstehende Figur kann dazu dienen, das Princip derselben zu erläutern. Ein um den Punkt *d* drehbarer zweiarmiger Hebel trägt rechts den oberen Kohlenhalter *a*, links einen eisernen Cylinder *S*, dessen Hälften sich frei im Innern zweier Drahtspiralen *R* und *T* von sehr ungleichem Widerstande bewegen. Tritt nun bei *L* der Strom ein, so verzweigt er sich durch die beiden Drahtspiralen und geht von der oberen, dünndrähtigen d. h. einen grossen Widerstand bietenden Spirale *T* direct durch einen Draht zu dem unteren Kohlenhalter *b*. Berühren sich die beiden Kohlen *g* und *h*, so kann der Strom auch durch die Spirale *R* mit kleinem Widerstand und die beiden Kohlen nach *b* fliessen. Allein da die Stromstärke in *R* wegen des kleineren Widerstandes grösser ist als in *T*, so wird der Eisenstab von *R* stärker angezogen und die Kohlen so von einander entfernt. Ist die Entfernung der Kohlen zu gross, so wird der Eisencylinder in die Spirale *T* stärker hineingezogen, so dass die Kohlen wieder einander genähert werden.

Figur 1.



Nachdem F. v. Hefner-Alteneck eine für die Praxis lebensfähige Construction der Differentiallampe erfunden hatte, welche von Riedinger unter Anderen in der Gemäldegalerie ausgestellt ist, verbreitete sich dieselbe ungemein rasch und es entstanden noch eine Anzahl neuer Constructionen des gleichen Principes. So ist z. B. der Ausstellungsgarten durch Differentiallampen nach dem Systeme Piette und Krizik (Aussteller Schuckert) erleuchtet, während hinter der Gemäldegalerie die Schwerd'sche Differentiallampe in mehreren Exemplaren ihr Licht ausstrahlt.

Bezüglich der Constructionsdetails dieser Lampen, sowie der Bogenlampen, welche Brush, Crompton und Schulze ausgestellt haben, müssen wir unsere Leser wieder zur Bibliothek verweisen.

Wir wollen hier nur noch eine Bogenlampe hervorheben, da sie einem ganz besonderen Zwecke dient — es ist dies die Lokomotiv- und Schiffslampe von Sedlaczek & Wikulill, welche von Schuckert construirt und ausgestellt wurde.

Das Grundprincip dieser Lampe beruht in der Verwendung von verticalen, mit einander communicirenden Röhren, welche mit Flüssigkeit (Oel, Glycerin etc.) gefüllt sind und in welchen sich dichtschliessende, die Kohlenstifte tragende Kolben bewegen. Die Regulirung der Kohlen

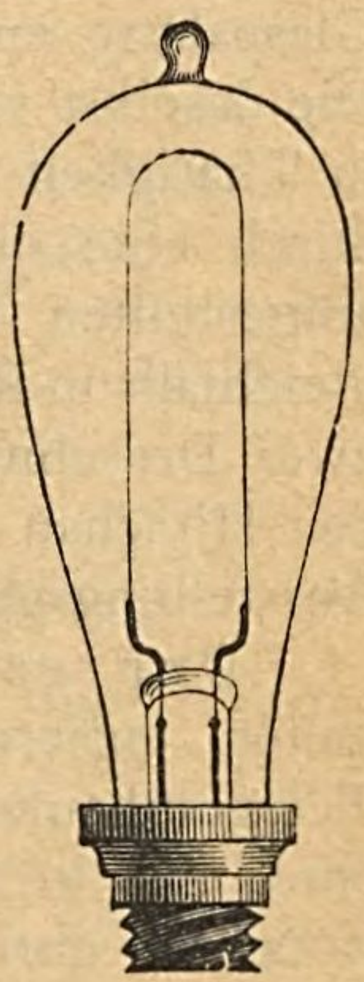
kann entweder durch einen Elektromagneten oder durch einen Centrifugalregulator bewerkstelligt werden.

Die Beleuchtung mit Bogenlampen eignet sich ganz vortrefflich für grosse Räume, wie diess die seit 3 Jahren bestehende Beleuchtung unserer Bahnhofhalle zur Genüge bewiesen hat, sowie für öffentliche Plätze, was durch die von Schuckert und Brush während der Ausstellung installirten Beleuchtungen des Königsplatzes und der Briennerstrasse gleichfalls dargethan werden soll, allein für die Erleuchtung kleiner Räume wäre sie abgesehen vom Kostenpunkte meistentheils ganz unerträglich. Es lag desshalb der Wunsch nach einer elektrischen Kleinlampe nahe und unsere Ausstellung bietet hinreichend Gelegenheit, sich zu orientiren, wie weit nach dieser Richtung hin das Problem der elektrischen Beleuchtung als gelöst zu betrachten ist.

Schon im Jahre 1845 construirte King Incandescenzlampen, bei welchen ein dünner Platindraht oder ein Kohlenstab, welcher in einem luftleeren Raume eingeschlossen war, durch den elektrischen Strom zum Glühen erhitzt wurde. Die Versuche King's, sowie spätere Vorschläge von Draper und Pétrie blieben jedoch ohne jede Bedeutung für die Praxis. Erst im Jahre 1878 gelang es Edison, eine wirklich praktisch verwerthbare Glühlichtlampe herzustellen.

In einem luftleeren, birnförmigen Glasgefässe (Figur 2) befindet sich ein hufeisenförmig gebogener Kohlenfaden, dessen Enden mit nach aussen führenden Platindrähten fest verbunden sind, welche in die Stromleitung eingeschaltet werden.

Figur 2.



Durch die Erfolge Edison's ermuthigt, haben auch Andere sich mit der Herstellung von Glühlichtlampen beschäftigt und finden wir auf der Ausstellung ausser den Edison'schen Lampen noch solche von Swan, Maxim, Müller, Greiner & Friedrichs und den Gebrüder Siemens in Charlottenburg vertreten.

So beleuchtet Edison das Theater und den Zuschauerraum (das Oberlicht in demselben ist von Schuckert hergestellt), die Restauration und die Kneipstube, den Edison-Saal und die Bibliothek, den vom Münchener Kunstgewerbeverein eingerichteten Salon und das daran stossende Speisezimmer.

Riedinger beleuchtet mit Siemens Glühlichtern das Vestibül, den Restaurationsgarten, sowie das von Pössenbacher eingerichtete Musikzimmer; das von Dr. Hirth ausgestattete altdeutsche Wohnzimmer ist gleichfalls von Riedinger mit Lampen von Müller in Hamburg erleuchtet.

Crompton beleuchtet mit Swan- und Maxim-Lampen die vom Münchener Kunstgewerbeverein ausgestellten Schauläden.

Schuckert hat die Beleuchtung des von Spengel ausgestellten gothischen Thurmzimmers mit Lampen von Greiner & Friedrichs

übernommen, während das von Dümmler eingerichtete Schreibzimmer von Schönemann mit Edisonlampen ausgerüstet ist.

Ehe wir die elektrische Beleuchtung verlassen, wollen wir unsere Leser nur noch auf die grosse Reflectorlampe aufmerksam machen, welche Schuckert auf dem Dache des Glaspalastes aufgestellt hat und womit des Abends die Thürme der Frauenkirche erleuchtet werden.

Die elektrische Kraftübertragung.

Die elektrische Uebertragung der Kraft beruht auf der Umkehrbarkeit der Dynamo-Maschine. Fontaine hat schon auf der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 den Versuch vorgeführt, dass, wenn man zwei solche Maschinen in den gleichen Schliessungskreis einschaltet und die eine derselben durch einen Motor in Rotation versetzt, dass dann unter der Einwirkung des so in die zweite Maschine geleiteten Stromes diese letztere gleichfalls in Rotation versetzt wird und somit wieder Arbeit zu leisten im Stande ist.

War durch diesen Versuch die Möglichkeit der Uebertragung der Kraft auf Distanz zur Genüge dargethan, so bewiesen spätere Ausführungen im Grossen die praktische Bedeutung dieser Art von Kraftübertragung und unsere Ausstellung führt einige ganz bemerkenswerthe Beispiele davon vor Augen.

So hat Schuckert eine Dynamo-Maschine in der 5 Kilometer vom Glaspalaste entfernten Maffei'schen Maschinenfabrik Hirschau aufgestellt. Die daselbst vorhandene Wasserkraft setzt die genannte Dynamo-Maschine in Thätigkeit und erzeugt dadurch einen starken elektrischen Strom, der durch eine oberirdische Kupferleitung zu einer zweiten, im Glaspalaste aufgestellten Dynamo-Maschine geleitet wird. Dadurch wird letztere gleichfalls in Rotation versetzt und durch geeignete Transmissionen werden zwei Dreschmaschinen im Betrieb erhalten. Des Abends dient der von der Hirschau hergeleitete elektrische Strom dazu, die Bogenlampen im Ausstellungsgarten und auf dem Königsplatze zu speisen.

Deprez hat seine stromgebende Dynamo-Maschine in dem 50 Kilometer entfernten Miesbach aufgestellt. Der auf der gewöhnlichen Telegraphenleitung in den Glaspalast geführte Strom versetzt daselbst eine, der in Miesbach aufgestellten, ganz gleiche Dynamo-Maschine in Rotation, durch welche eine Pumpe in Thätigkeit erhalten wird.

Das Telephon.

Umgibt man einen Eisenstab mit einer Drahtspirale und lässt durch diese einen starken galvanischen Strom hindurchgehen, so entsteht bei jedem Schliessen und Unterbrechen des Stromkreises ein knarrendes Geräusch. Hat der Eisenstab dabei nur eine geringe Dicke, so nimmt man ausser diesem Geräusche noch einen ganz bestimmten Ton wahr.

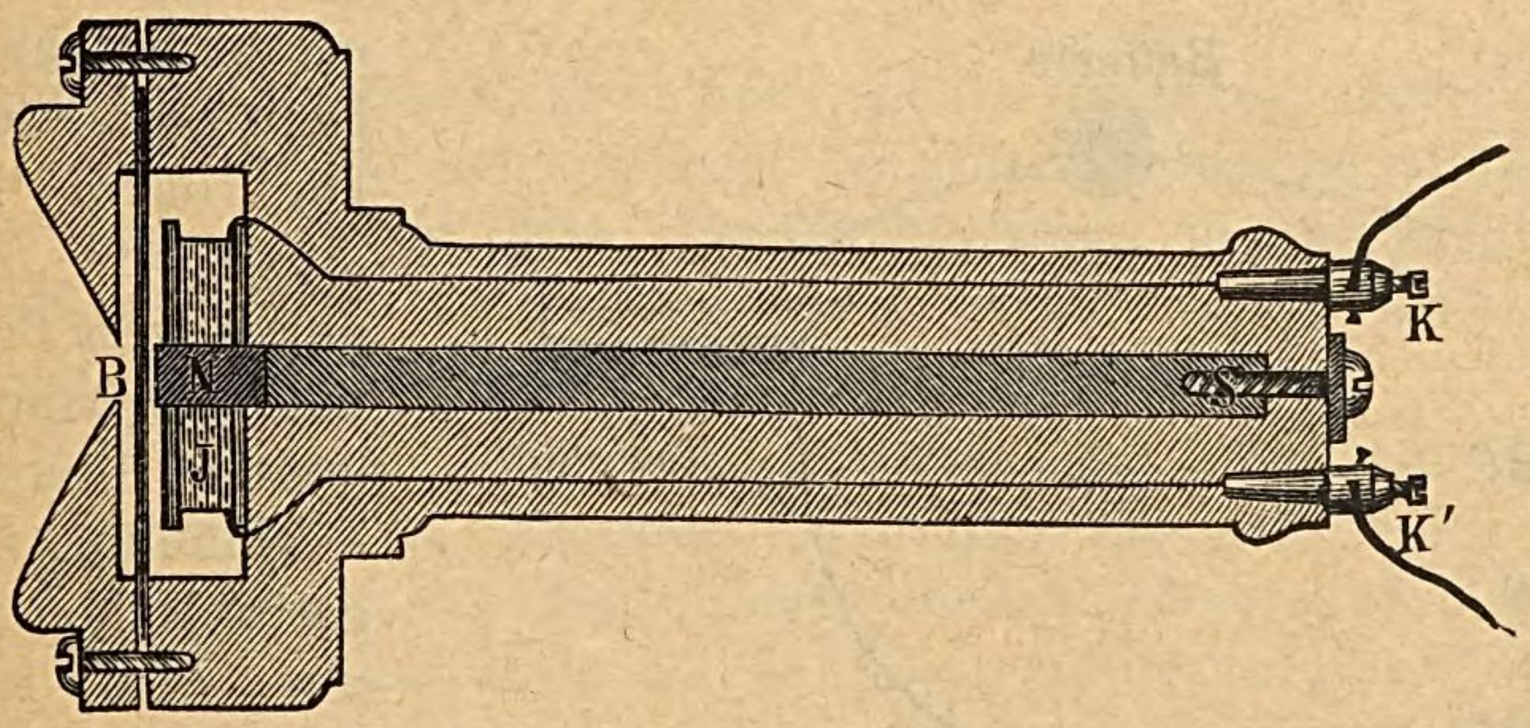
Diese an dem Eisen beobachtete Thatsache hat nun Philipp Reis zu Friedrichsdorf bei Frankfurt a. M. im Jahre 1861 benützt, um das erste Telephon zu construiren. Das Original ist von Hofrath Dr. Stein zur Ausstellung gebracht.

Der Tonübertrager besteht im Wesentlichsn aus einer thierischen Membran, welche in der Mitte ein Platinplättchen trägt. Wird die Membran in Schwingungen versetzt, so wird durch das Hin- und Hergehen derselben das Plattinplättchen dazu benützt, den Schliessungskreis eines galvanischen Stromes sehr rasch nach einander zu öffnen und zu schliessen. In diesen Schliessungskreis ist in grösserer Entfernung der Empfänger eingeschaltet. Derselbe besteht aus einem Resonanzboden, auf dem eine dünne Stricknadel aufgesetzt ist. Um die Nadel herum gehen die Spiralwindungen eines übersponnenen Kupferdrahtes, welcher einen Theil des Schliessungskreises der Batterie bildet.

Mit diesem Apparate konnte Reis musikalische Töne und selbst einzelne Worte auf eine Entfernung von 500 Fuss reproduziren. Die menschliche Sprache vollständig zu übertragen gelang erst Graham Bell im Jahre 1877.

Bei dem Bell'schen Apparate war der Zeichengeber (das Sprechtelephon) und der Zeichenempfänger (das Hörtelephon) ganz gleich construirt. Jeder dieser Apparate (Figur 3) besteht aus einem geraden

Figur 3.



Magnetstabe, dessen einer Pol mit einer kleinen Drathrolle *J* umwunden ist; vor diesem Pole ist ein kreisförmiges, dünnes Eisenblech *B* angebracht. Ein solcher Apparat befindet sich sowohl an der Abgangs- als an der Empfangsstation und wird mittelst der Klemmscheiben *KK'* in die telegraphische Leitung zwischen den beiden Stationen eingeschaltet.

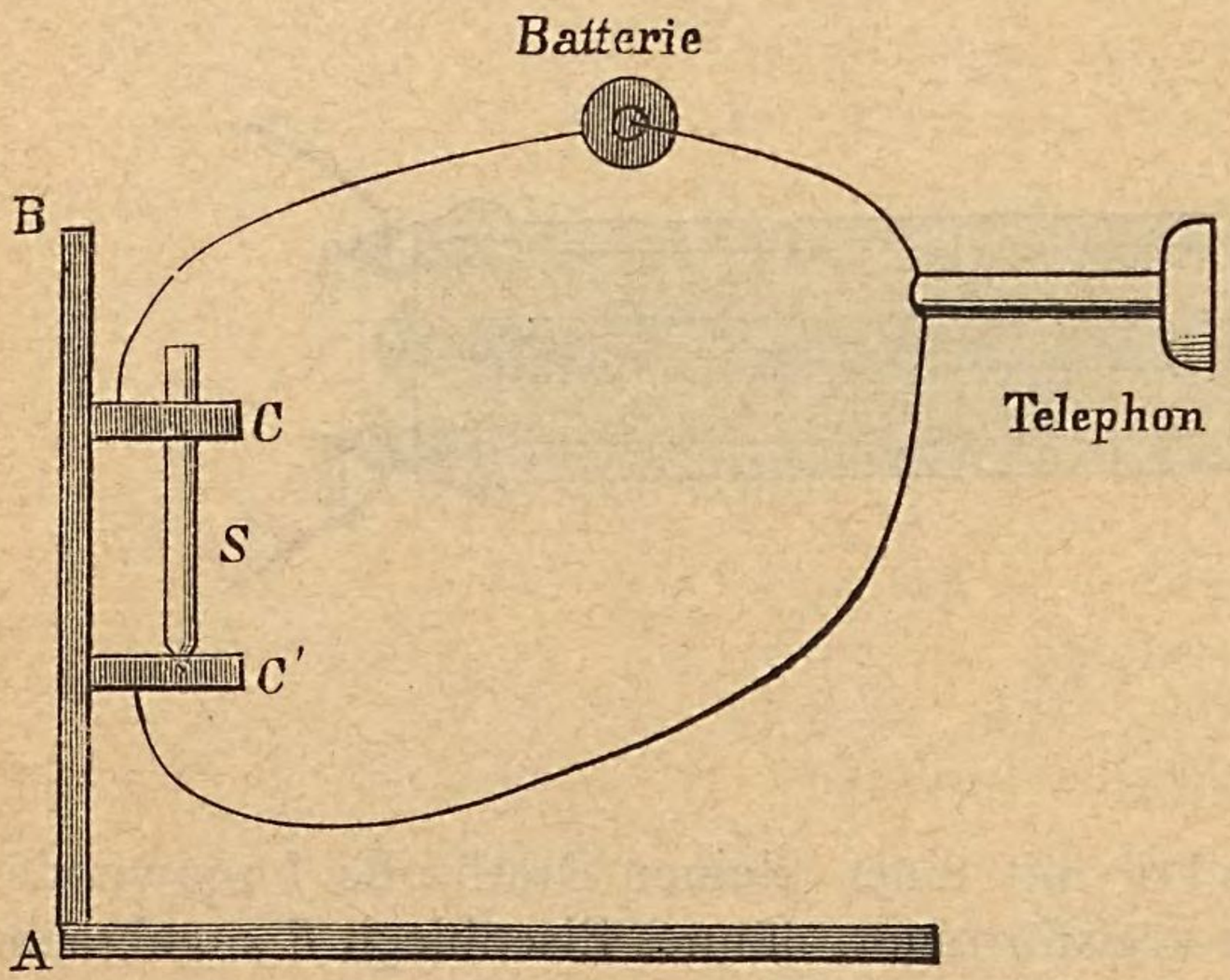
Wird nun ein Ton gegen die Eisenmembran des Sprechtelephons gesprochen, so wird dieselbe wie ein Trommelfell in schwingende Bewegungen versetzt und dadurch bei jeder Schwingung dem Magnetpole

genähert und wieder davon entfernt. Durch jede Annäherung und Entfernung wird aber der Magnetismus des Poles verändert und dadurch in der denselben umgebenden Drahtrolle ein Inductionsstrom erzeugt. Diese Inductionsströme durchfliessen dann auch die Drahtspirale, welche den Magnetpol am Hörtelephon umgibt, verstärken und schwächen abwechselnd den Magnetismus desselben, wodurch die vorstehende Eisenmembrane gleichfalls in schwingende Bewegung versetzt wird, welche dem davor befindlichen Ohr als Ton wahrnehmbar sind. Da nun die schwingenden Bewegungen der beiden Eisenplatten genau die gleichen sind, so wird man an der Empfangsstation denselben Ton hören, welcher an der Abgangsstation gesprochen wurde.

Die Verbreitung des Fernsprechers wurde wesentlich gesteigert, als Edison sein Kohlentelephon construirte, welches als Sprechtelephon angewendet, die Sprache lauter als der Bell'sche Apparat wiedergab, ohne dass die Deutlichkeit Einbusse erlitt; dasselbe ist im Edison-Saale aufgestellt. Fast gleichzeitig erfand Hughes einen Apparat, den er Mikrophon nannte und der als Sprachübertrager (Transmitter) gleichfalls vorzügliche Dienste leistete.

Die ursprüngliche Form des Hughes'schen Mikrophon ist schematisch durch nebenstehende Figur 4 versinnlicht. An das vertical stehende Holzbrettchen A B sind zwei viereckige Stücke C, C' von Retortenkohle befestigt. Die obere Kohle ist durchbohrt und geht durch diese Bohrung ein unten zugespitzter Kohlenstift hindurch. Die Verbindung mit einem galvanischen Elemente und dem Hör-Telephon ergibt sich aus der Figur von selbst.

Figur 4.



Gegenwärtig sind die meisten Telephon-Einrichtungen mit Mikrophon-Transmittern versehen und die Besucher der Ausstellung haben hinreichend Gelegenheit, in den kleinen Schilderhäuschen die verschiedenen Apparate von Berliner, Paterson, Bell-Blake, Fein, de Locht-Labye, Nigra, Baillehache etc. etc. durchzuprüfen.

Die Telegraphie.

Der Münchener Akademiker Sömmering war der Erste, welcher eine Wirkung des galvanischen Stromes zum Telegraphiren in Anwendung brachte und bereits im Jahre 1808 einen Apparat construirte, bei welchem die Wasserzersetzung durch den Strom benützt wurde, um in die Ferne Signale zu versenden. Der Originalapparat Sömmering's wird durch einen Enkel des Erfinders zur Ausstellung gebracht.

Nachdem der dänische Physiker Oersted die Ablenkung der Magnetnadel durch den galvanischen Strom entdeckt hatte, machte Ampère im Jahre 1820 den Vorschlag, diese Wirkung des Stromes für die Telegraphie zu verwerthen, und Ritchie hat diesen Vorschlag im Modelle ausgeführt, allein er hatte noch so viele Multiplicatoren und damit ebensoviele Zuleitungsdrähte, die von einer Station nach der anderen gehen sollten nöthig, als das Alphabet Buchstaben besass, oder überhaupt so viele als eben Zeichen zu geben waren. Dem russischen Staatsrathe Baron Schilling von Cannstadt gebührt das Verdienst, die Zahl der Leitungsdrähte von einer Station nach der anderen auf zwei reducirt zu haben.

Bis dahin waren es jedoch immer noch Versuche im Kleinen; die erste Ausführung in grösserem Massstabe verdanken wir Gauss und Weber, welche im Jahre 1833 einen vereinfachten Apparat mit nur zwei Leitungsdrähten zwischen der Sternwarte und dem physikalischen Cabinete in Göttingen einrichteten und damit den Beweis lieferten, dass das Problem der elektro-magnetischen Telegraphie wirklich praktisch lösbar sei.

Der Münchener Akademiker Steinheil erhielt bald darauf von König Ludwig I. von Bayern den Auftrag, eine der Göttinger ähnliche Telegraphenleitung zwischen dem Akademiegebäude in München und der Sternwarte in Bogenhausen auszuführen, welche auch im Jahre 1837 zu Stande kam.

Der günstige Erfolg seiner Untersuchungen veranlasste Steinheil, auch an den damals im Entstehen begriffenen Eisenbahnlinien seine Versuche fortzusetzen und bei dieser Gelegenheit wurde er auf die ungemein wichtige Benützung der Erde als Leitung geführt, wodurch die eigentliche Telegraphenleitung auf nur einen einzigen Draht zurückgeführt war.

Steinheil beschäftigte sich auch mit grossem Erfolge mit der Verbesserung der telegraphischen Apparate und hat das Conservatorium der mathematisch-physikalischen Sammlung des bayerischen Staates den Orginal-Telegraphen Steinheil's zur Ausstellung gebracht.

Die weitere Entwickelung der Telegraphie bis in die jüngste Zeit ist namentlich durch die Ausstellung der General-Direction der Bayerischen Verkehrs-Anstalten in übersichtlicher Weise dargestellt. Bezüglich der Details dieser und anderer ausgestellter Telegraphen-Apparate müssen wir auch hier wieder unsere Leser auf die Ausstellungsbibliothek verweisen.

Medicinisch-elektrische Abtheilung.

(Von Dr. med. R. Stintzing.)

Die medicinisch-elektrische Abtheilung gibt uns ein abgerundetes Bild von der mannigfachen Verwerthung, welche die Elektricität auf dem Gebiete der theoretischen und praktischen Medizin gefunden hat.

Für die Physiologie, die Lehre von den Verrichtungen des gesunden menschlichen bezw. thierischen Körpers, ist die Elektricität von fundamentaler Bedeutung geworden als ein Mittel, durch welches gewisse Theile des Organismus erregt und anderweitig beeinflusst werden können. So verdanken wir genialen Forschern, die es verstanden haben, sich die elektrisehen Ströme zu physiologischen Studien nutzbar zu machen, und dadurch die Schöpfer eines neuen grossen Wissenszweiges, der Elektrophysiologie wurden, eine unschätzbare Bereicherung unserer Kenntnisse über die Eigenschaften und Functionen des gesammten Nervensystems, der Muskeln, der Drüsen und anderer lebenswichtiger Organe.

Die Ausstellungen der physiologischen Institute zu München (Prof. von Voit) und zu Rostock (Prof. Aubert), sowie zum Theil die des medicinisch-klinischen Institutes zu München (Prof. von Ziemssen) gewähren dem Besucher der Ausstellung einen Einblick in die minutiöse Feinheit des zu elektro-physiologischen Zwecken erforderlichen Instrumentariums.

Nicht minder belangreich für die Wissenschaft und von unschätzbarem Werthe für die leidende Menschheit ist die Verwendung der Elektricität zu Heilzwecken, die Elektrotherapie und die mit ihr ungefähr gleichzeitig in's Leben gerufene Zweigwissenschaft, die Elektrodiagnostik, d. i. die Lehre von der Erkenntniss gewisser Krankheiten auf Grund elektrischer Untersuchungen am lebenden kranken Körper.

Durch die Physiologie kennen wir die Gesetze (Zuckungsgesetze), nach welchen Nerv und Muskel auf elektrischem Wege erregt werden. Wir wissen beispielsweise, dass bei Application des elektrischen, (sei es des constanten oder des inducirten) Stromes auf einen Nerven in gewisser Stärke, die von dem Nerven versorgten Muskeln nach ganz bestimmten Gesetzen zur Zusammenziehung angeregt werden, und so Bewegungen ausführen müssen, und dass es bei diesen vom Willen unabhängigen Reaktionen der Bewegungsorgane auf den elektrischen Strom einen Unterschied macht, ob der letztere in aufsteigender oder in absteigender Richtung den Nerven durchfliesst, ob der positive oder der negative Pol in seiner Wirkung überwiegt u. dgl. m. Diese physiologischen Gesetze erleiden unter pathologischen (d. h. krankhaften) Verhältnissen eine Aenderung, und aus solchen pathologischen Abweichungen von der Regel, die wir durch die Untersuchung der Kranken mittelst verschiedenartig angewandter elektrischer Ströme erfahren, sind

wir im Stande, Schlüsse zu ziehen auf die Art des vorliegenden Krankheitsprozesses und Anhaltspunkte zu gewinnen für die Beurtheilung der Krankheit in Bezug auf ihre Heilbarkeit sowie für den Plan, nach welchem sie behandelt werden muss.

Elektrodiagnostik und Elektrotherapie gehen daher Hand in Hand und sind untrennbar von einander. Die zur Ausübung beider Disciplinen erforderlichen Apparate — und diese nehmen den bei Weitem grössten Raum in der medizinischen Abtheilung ein — sind nur graduell verschieden, insoferne die Elektrodiagnostik im Allgemeinen complicirtere und daher umfangreichere Apparate benöthigt als die Elektrotherapie. Mit feineren elektrodiagnostischen Untersuchungen, soweit sie nur theoretisch-wissenschaftlichen Zwecken dienen, können sich nur Aerzte an Anstalten und Specialisten befassen; in ihr Instrumentarium gehören daher jene grossen Apparate mit feineren Vorrichtungen zur Messung und Abstufung der elektrischen Ströme, wie sie das Münchener med.-klinische Institut (Krüger in Berlin) und die Firmen Heller in Nürnberg und Hirschmann in Berlin ausgestellt haben. Für den Bedarf des praktischen Arztes dagegen kommt es mehr auf leichte Bedienbarkeit, Handlichkeit und Transportabilität der Apparate an; für die Praxis sind daher vorwiegend die compendiöseren elektrischen Apparate bestimmt, wie sie uns die Ausstellung in grösster Auswahl vorführt. In dieser Beziehung finden wir ausser den schon erwähnten Ausstellern Fabrikate aller Art von Reiniger in Erlangen, Albert in Frankfurt, Katsch, Körner & Rott, Beyhl & Sohn, Burri in München, sowie unter den Instrumenten des med.-klinischen Institutes von Dr. Stöhrer in Dresden u. A.

Ausser den stromerzeugenden Apparaten, den sog. Batterien, die sich je nach ihrem Zweck zusammensetzen aus einer mehr oder weniger grossen Anzahl von Elementen, und den Inductionsapparaten mit ihren selbstthätigen Unterbrechern, finden sich in unserer Abtheilung auch die stromleitenden Nebenapparate in grösster Vollzähligkeit. Hieher gehören die sog. Leitungsschnüre, mit Seide oder Gummi überzogene Kupferdrähte, welche den Strom durch die Stromgeber oder Elektroden dem Körper zuführen. Je nach der Grösse und Form des Organes, auf welches der Strom einwirken soll, müssen auch die Elektroden sehr verschieden an Grösse und Gestalt sein. Ein sehr reichhaltiges Sortiment von den feinsten Knopf-Elektroden bis zu den grössten zur Magen- und Unterleibs-Elektrisation dienenden Platten-Elektroden, sowie von Stromgebern für die Körperhöhlen führt uns insbesondere das klinische Institut vor.

Zur Verstärkung und Abschwächung des constanten Stromes dienen sog. Stromwähler, Instrumente, welche die Einschaltung beliebig vieler Elemente in den Stromkreis ermöglichen, für den Inductionsstrom Schiebevorrichtungen, meist in Gestalt der bekannten du Bois-Reymond'schen Schlittenapparate, sowie für beide Ströme die sog. Rheostaten. Auch diese Apparate finden wir in verschiedenster Anordnung vertreten.

Zur Messung der Stärke des galvanischen Stromes, deren Schätzung in der Elektrotherapie von grossem Belang ist, bedarf der Arzt eines Galvanometers. In dieser Beziehung sei auf zwei unscheinbare, aber was Feinheit der Erfindung und der Technik anlangt, sehr bedeutsame Instrumente aufmerksam gemacht, auf die von Dr. Edelmann in München auf Prof. v. Ziemssen's Veranlassung angefertigten neuen Einheits-Galvanometer. Das grössere derselben dient vermöge seiner grossen Empfindlichkeit zu den feinsten wissenschaftlichen Untersuchungen, das kleinere »Taschen-Galvanometer« ist mehr für den praktischen Arzt bestimmt. Beide setzen uns in den Stand die angewandten elektrischen Ströme in absoluten Maassen anzugeben und erfüllen damit ein lang gehegtes Desiderium der ärztlichen Welt.

Unter den umfangreichen Apparaten zu elektro-therapeutischen Massnahmen ist noch Erwähnung zu thun einer von Herrn Huss in Bernburg ausgestellten elektrischen Bade-Einrichtung.

Im Gegensatze zu der Berührungselektricität welche durch die erwähnten konstanten Batterien und Induktions-Apparate die allgemeinste Verbreitung in der ärztlichen Praxis gefunden hat, ist die der Reibungselektricität zu Heilzwecken bisher nur vorübergehend von einzelnen Aerzten gebraucht worden. Neuerdings empfiehlt Hofrath v. Stein in Frankfurt dieses Mittel wieder aut's Wärmste. Mit den von ihm zu solchem Zwecke angewendeten Apparaten (Influenzmaschine, Elektromotor, Isolir-Taburet, Ozonapparat etc.) hat J. W. Albert in Frankfurt a. M. die Ausstellung beschickt.

Behufs Veranschaulichung der Wirkung elektrischer Ströme auf Nerven und Muskeln hat das medizin.-klinische Institut in München die von Ziemssen'schen Tableaux der elektrischen Facialis-(Gesichtsnerv-) Reizung in lebensgrosser photographischer Wiedergabe aufgestellt. Man sieht auf denselben wie es möglich ist, den elektrischen Strom auf einzelne selbst kleinste Nerven und Muskeln zu lokalisiren und so beispielsweise das Mienenspiel des Gesichts unabhängig vom Willenseinfluss des Individuums beliebig zu variiren.

Die elektro-diagnostisch-therapeutischen Apparate nehmen, dem grossen Bedarf und der praktischen Bedeutung des Faches entsprechend, bei Weitem den grössten Theil der medizinischen Abtheilung in Anspruch. Weit weniger zahlreich vertreten, weil von weit geringerer praktischer Bedeutung, sind die Apparate zur Galvanokaustik. Diese haben den Zweck, Platindrähte oder aus Platin bestehende kleine Instrumente von verschiedener Façon vermittelst des galvanischen Stromes in Glühhitze zu versetzen. Solcher glühender Werkzeuge bedienen sich die Chirurgen vielfach zur Abtrennung oder Zerstörung von Geschwülsten und erkrankten Körpertheilchen, selten auch zur Blutstillung.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass man sich medizinischerseits auch des elektrischen Glühlichtes zu diagnostischen (Erkennungs-) Zwecken bedient hat. Ein Meisterwerk von Technik sind in dieser Beziehung die

von Leiter in Wien verfertigten elektro-endoskopischen Apparate, welche eine wenngleich nur partielle Beleuchtung der Körperhöhlen (Ohr, Nase, Rachen, Kehlkopf, Magen, Blase etc.) ermöglichen. In die Kategorie endoskopischer gehören zwei kleine von Dr. Michael in Hamburg einegsandte als »Psychrophos« bezeichnete Instrumente, deren Einrichtung beruht auf der Eigenschaft phosphoreszirder Substanzen, im luftleeren Raume unter dem Einfluss der elektrischen Entladung zu leuchten.

Papier aus der Papierfabrik Gauting.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Carl, Philipp, 1837-1891

Catalog für die Internationale Elektricitäts-Ausstellung verbunden mit elektro-technischen Versuchen im K. Glaspalaste zu München mit einem Führer

München 1882

2 Bavar. 226 u-1/1,a#Beibd.1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11454478-7